

Инструкция по эксплуатации Proline Prowirl O 200

Расходомер вихревой
Modbus TCP



- Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором.
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные правила техники безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам.
- Изготовитель оставляет за собой право изменять технические данные без предварительного уведомления. Торговое представительство Endress+Hauser предоставит вам актуальную информацию и обновления настоящего руководства.

Содержание

1	Информация о настоящем документе	6	6	Монтаж	22
1.1	Назначение документа	6	6.1	Требования, предъявляемые к монтажу	22
1.2	Символы	6	6.1.1	Монтажное положение	22
1.2.1	Предупреждающие знаки	6	6.1.2	Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса	26
1.2.2	Символы электрических схем	6	6.2	Монтаж прибора	29
1.2.3	Специальные символы связи	7	6.2.1	Необходимые инструменты	29
1.2.4	Символы инструментов	7	6.2.2	Подготовка измерительного прибора	29
1.2.5	Символы для различных типов информации	7	6.2.3	Монтаж датчика	29
1.2.6	Символы на рисунках	8	6.2.4	Монтаж преобразователя для прибора в отдельном исполнении	30
1.3	Документация	8	6.2.5	Поворот корпуса преобразователя	31
1.4	Зарегистрированные товарные знаки	9	6.2.6	Поворот дисплея	31
2	Указания по технике безопасности	10	6.3	Проверка после монтажа	32
2.1	Требования к работе персонала	10	7	Электрическое подключение	33
2.2	Назначение	10	7.1	Электробезопасность	33
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	11	7.2	Требования к подключению	33
2.4	Эксплуатационная безопасность	11	7.2.1	Необходимые инструменты	33
2.5	Безопасность изделия	12	7.2.2	Требования к соединительному кабелю	33
2.6	IT-безопасность	12	7.2.3	Соединительный кабель для отдельного исполнения	33
2.7	IT-безопасность прибора	12	7.2.4	Назначение клемм	34
2.7.1	Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи	12	7.2.5	Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с	34
2.7.2	Защита от записи на основе пароля	12	7.2.6	Экранирование и заземление	35
2.7.3	Доступ через полевую шину	13	7.2.7	Требования к блоку питания	35
3	Описание изделия	14	7.2.8	Подготовка измерительного прибора	36
3.1	Конструкция изделия	14	7.3	Подключение прибора	36
4	Приемка и идентификация изделия	15	7.3.1	Подключение прибора в компактном исполнении	36
4.1	Приемка	15	7.3.2	Подключение прибора в отдельном исполнении	38
4.2	Идентификация изделия	15	7.4	Выравнивание потенциалов	42
4.2.1	Заводская табличка датчика	16	7.4.1	Требования	42
4.2.2	Символы на приборе	19	7.5	Активация и деактивация IP-адреса по умолчанию	43
5	Хранение и транспортировка	20	7.5.1	Активация и деактивация IP-адреса по умолчанию с помощью DIP-переключателя	43
5.1	Условия хранения	20	7.6	Обеспечение требуемой степени защиты	43
5.2	Транспортировка изделия	20	7.7	Проверка после подключения	44
5.2.1	Измерительные приборы без проушин для подъема	20	8	Варианты управления	45
5.2.2	Измерительные приборы с проушинами для подъема	21	8.1	Обзор вариантов управления	45
5.2.3	Транспортировка с использованием вилочного погрузчика	21	8.2	Структура и функции меню управления	46
5.3	Утилизация упаковки	21	8.2.1	Структура меню управления	46
			8.2.2	Концепция управления	47

8.3	Доступ к меню управления посредством местного дисплея	48	10.7	Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора	114
8.3.1	Дисплей управления	48	10.7.1	Использование прибора для измерения параметров пара	114
8.3.2	Окно навигации	50	10.7.2	Работа с жидкостью	115
8.3.3	Окно редактирования	52	10.7.3	Работа с газом	115
8.3.4	Элементы управления	53	10.7.4	Расчет измеряемых величин	119
8.3.5	Открытие контекстного меню	54	11 Эксплуатация	123	
8.3.6	Навигация и выбор из списка	56	11.1	Чтение статуса блокировки прибора	123
8.3.7	Прямой вызов параметра	56	11.2	Изменение языка управления	123
8.3.8	Вызов справки	57	11.3	Настройка дисплея	123
8.3.9	Изменение значений параметров	58	11.4	Считывание измеренных значений	123
8.3.10	Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа	59	11.4.1	Переменные процесса	123
8.3.11	Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа	59	11.4.2	Сумматор	126
8.3.12	Активация и деактивация блокировки кнопок	60	11.5	Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса	127
8.4	Доступ к меню управления посредством веб-браузера	60	11.6	Выполнение сброса сумматора	127
8.4.1	Диапазон функций	60	11.6.1	Состав функций в параметр "Управление сумматора"	128
8.4.2	Вход в систему	60	11.6.2	Диапазон функций параметр "Сбросить все сумматоры"	128
8.4.3	Пользовательский интерфейс	61	11.7	Отображение архива измеренных значений	128
8.4.4	Деактивация веб-сервера	62	12 Диагностика и устранение неисправностей	132	
8.4.5	Выход из системы	62	12.1	Общая процедура поиска и устранения неисправностей	132
8.5	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	62	12.2	Светодиодная индикация диагностической информации	133
8.5.1	Подключение к управляющей программе	63	12.2.1	Преобразователь	133
9 Интеграция в систему	64		12.3	Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее	135
9.1	Обзор файлов описания прибора	64	12.3.1	Диагностическое сообщение	135
9.1.1	Сведения о текущей версии прибора	64	12.3.2	Вызов мер по устранению ошибок	137
9.1.2	Управляющие программы	64	12.4	Диагностическая информация в веб-браузере	137
9.2	Интеграция с системой Modbus TCP	64	12.4.1	Диагностические опции	137
10 Ввод в эксплуатацию	65		12.4.2	Вызов мер по устранению ошибок	138
10.1	Проверка после монтажа и подключения	65	12.5	Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare	139
10.2	Включение измерительного прибора	65	12.5.1	Диагностические опции	139
10.3	Настройка языка управления	65	12.5.2	Просмотр рекомендаций по устранению проблем	139
10.4	Настройка прибора	65	12.6	Адаптация реакции на диагностическое событие	140
10.4.1	Отображение интерфейса связи	66	12.7	Обзор диагностической информации	140
10.4.2	Настройка системных единиц измерения	69	12.7.1	Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации	140
10.4.3	Выбор и настройка технологической среды	74	12.7.2	Аварийный режим в случае компенсации температуры	140
10.4.4	Настройка локального дисплея	77	12.8	Необработанные события диагностики	140
10.4.5	Настройка отсечки при низком расходе	80	12.9	Список диагностических сообщений	141
10.4.6	Расширенные настройки	82			
10.5	Моделирование	110			
10.6	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	112			
10.6.1	Защита от записи посредством кода доступа	112			
10.6.2	Защита от записи с помощью переключателя защиты от записи	113			

12.10	Журнал событий	142	16.13	Пакеты приложений	182
12.10.1	Чтение журнала регистрации событий	142	16.14	Принадлежности	182
12.10.2	Фильтрация журнала событий	143	16.15	Документация	182
12.10.3	Обзор информационных событий	143			
12.11	Сброс параметров прибора	144	Алфавитный указатель	185	
12.11.1	Набор функций параметр "Сброс параметров прибора"	144			
12.12	Информация о приборе	144			
12.13	История изменений встроенного ПО	146			
13	Техническое обслуживание	147			
13.1	Операции технического обслуживания	147			
13.1.1	Чистка	147			
13.1.2	Замена уплотнений	147			
13.2	Измерительное и испытательное оборудование	148			
13.3	Сервисные услуги Endress+Hauser	148			
14	Ремонт	149			
14.1	Общие указания	149			
14.1.1	Принципы ремонта и переоборудования	149			
14.1.2	Указания по ремонту и переоборудованию	149			
14.2	Запасные части	149			
14.3	Служба поддержки Endress+Hauser	150			
14.4	Возврат	150			
14.5	Утилизация	150			
14.5.1	Демонтаж измерительного прибора	151			
14.5.2	Утилизация измерительного прибора	151			
15	Принадлежности	152			
15.1	Принадлежности для конкретных приборов	152			
15.1.1	Для преобразователя	152			
15.1.2	Для датчика	153			
15.2	Принадлежности для конкретной области применения	153			
15.3	Системные компоненты	154			
16	Технические характеристики	155			
16.1	Применение	155			
16.2	Принцип действия и конструкция системы	155			
16.3	Вход	155			
16.4	Выход	162			
16.5	Источник питания	165			
16.6	Рабочие характеристики	166			
16.7	Монтаж	169			
16.8	Условия окружающей среды	170			
16.9	Параметры технологического процесса	171			
16.10	Механическая конструкция	173			
16.11	Управление прибором	178			
16.12	Сертификаты и свидетельства	180			

1 Информация о настоящем документе

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

1.2 Символы

1.2.1 Предупреждающие знаки

ОПАСНО

Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

ВНИМАНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

1.2.2 Символы электрических схем

Символ	Пояснение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	Защитное заземление (PE) Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением любых других соединений. Клеммы заземления находятся внутри и снаружи прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Внутренняя клемма заземления: защитное заземление подключается к системе сетевого питания. ▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

1.2.3 Специальные символы связи

Символ	Значение
	Беспроводная локальная сеть (WLAN) Связь через беспроводную локальную сеть
	Bluetooth Беспроводная передача данных между приборами на короткие расстояния с помощью радиотехнологий
	Светодиод Светодиод не горит.
	Светодиод Светодиод горит.
	Светодиод Светодиод мигает.

1.2.4 Символы инструментов

Символ	Значение
	Отвертка с плоским наконечником
	Шестигранный ключ
	Рожковый гаечный ключ

1.2.5 Символы для различных типов информации

Символ	Расшифровка
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Примечание Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Указание, обязательное для соблюдения
	Последовательность этапов
	Результат выполнения определенного этапа
	Помощь в случае проблемы
	Визуальный контроль

1.2.6 Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
1, 2, 3, ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока

1.3 Документация

 Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочник по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак компании SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

KALREZ®, VITON®

Зарегистрированные товарные знаки DuPont Performance Elastomers L.L.C., Уилмингтон, США.

GYLON®

Зарегистрированный товарный знак Garlock Sealing Technologies, Пальмира, Нью-Йорк, США.

2 Указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

2.2 Назначение

Область применения и технологическая среда

Описанный в настоящем руководстве измерительный прибор предназначен исключительно для измерения расхода жидкостей, газов и паров.

В зависимости от заказанного исполнения прибор также можно использовать для измерения в потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих средах.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, для гигиенического применения, а также для областей применения с повышенным риском, связанным с рабочим давлением, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Для проверки исправности измерительного прибора во время эксплуатации:

- ▶ Используйте измерительный прибор в полном соответствии с данными, указанными на заводской табличке, и общими условиями, которые приведены в руководстве по эксплуатации и сопроводительной документации.
- ▶ Руководствуясь данными заводской таблички, проверьте, разрешено ли использовать заказанный прибор во взрывоопасной зоне (например, с учетом требований взрывозащиты или безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением).
- ▶ Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых смачиваемые части прибора обладают достаточной стойкостью.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.
- ▶ Соблюдайте предписанный диапазон температуры окружающей среды.
- ▶ Надежно защищайте измерительный прибор от коррозии, вызванной воздействием окружающей среды.

Использование не по назначению

Использование не по назначению может поставить под угрозу безопасность.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием не по назначению.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность разрушения в результате воздействия агрессивных, абразивных жидкостей или условий окружающей среды.

- ▶ Проверьте совместимость жидкости процесса с материалом датчика.
- ▶ Убедитесь, что все контактирующие с жидкостью материалы устойчивы к ее воздействию.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Проверка критичных случаев:

- ▶ В отношении специальных жидкостей и жидкостей для очистки Endress+Hauser обеспечивает содействие при проверке коррозионной стойкости смачиваемых материалов, однако гарантии при этом не предоставляются, поскольку даже незначительные изменения в температуре, концентрации или степени загрязнения в условиях технологического процесса могут привести к изменению коррозионной стойкости.

Остаточные риски

⚠ ВНИМАНИЕ

Риск горячих или холодных ожогов! Использование носителей и электроники с высокими или низкими температурами может привести к образованию горячих или холодных поверхностей на устройстве.

- ▶ Установите необходимую защиту от прикосновения.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ в соответствии с федеральным / национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Повреждение прибора!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

Модификация прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность!

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, касающиеся ремонта электрических приборов.
- ▶ Допускается использование только оригинальных аксессуаров и запасных частей.

2.5 Безопасность изделия

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Прибор поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

2.6 IT-безопасность

Гарантия изготовителя действует только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры IT-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

2.7 IT-безопасность прибора

Прибор снабжен набором специальных функций, реализующих защитные меры на стороне оператора. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Ниже представлен список наиболее важных функций:

2.7.1 Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи

Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) можно деактивировать с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на главном модуле электроники). При активированной аппаратной защите от записи параметры доступны только для чтения.

2.7.2 Защита от записи на основе пароля

Доступ к параметрам для записи можно защитить паролем.

Это позволяет контролировать доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей или другие управляющие программы (например, ПО FieldCare или DeviceCare), что в плане функциональности соответствует аппаратной защите от записи. Если используется сервисный интерфейс CDI, то доступ для чтения возможен только после ввода пароля.

Пользовательский код доступа

Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа (→  112).

При поставке прибор не имеет кода доступа, что соответствует значению 0000 (открыт).

Общие указания по использованию паролей

- Код доступа и сетевой ключ, установленные в приборе при поставке, следует изменить при вводе в эксплуатацию по соображениям безопасности.
- При создании и управлении кодом доступа и сетевым ключом следуйте общим правилам создания надежных паролей.
- Ответственность за управление и аккуратное обращение с кодом доступа и сетевым ключом лежит на пользователе.
- Информация о настройке кода доступа и о действиях в случае утраты пароля приведена в разделе «Защита от записи с помощью кода доступа» .→  112.

2.7.3 Доступ через полевую шину

В случае подключения через полевую шину работа с параметрами прибора может быть ограничена доступом *"Только для чтения"*. Изменить данную опцию можно в параметр **Fieldbus доступ к записи**.

Данная настройка не влияет на циклическую передачу измеренного значения в вышестоящую систему, которая осуществляется всегда.



Подробные сведения о параметрах прибора см. в документе "Описание параметров прибора".

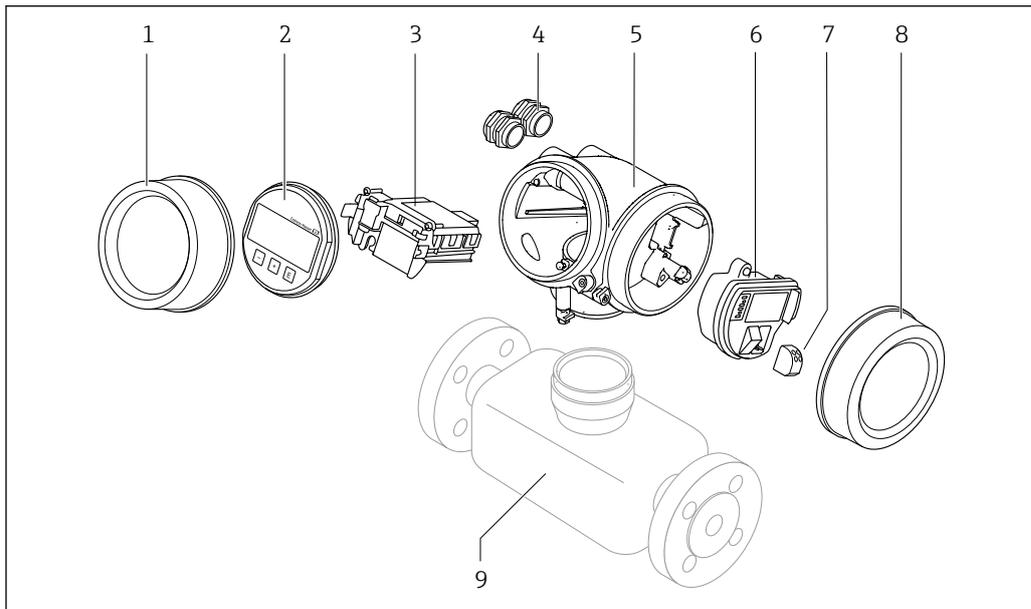
3 Описание изделия

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в двух вариантах исполнения:

- Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют механически единый блок.
- Раздельное исполнение – преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.

3.1 Конструкция изделия



A0048824

- 1 Крышка отсека электроники
- 2 Дисплей
- 3 Главный модуль электроники
- 4 Кабельные уплотнения
- 5 Корпус преобразователя (с модулем HistoROM)
- 6 Электронный модуль ввода / вывода
- 7 Клеммы (вставные пружинные клеммы)
- 8 Крышка клеммного отсека
- 9 Датчик

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
 - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.

 Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

4.2 Идентификация изделия

Для идентификации прибора доступны следующие средства:

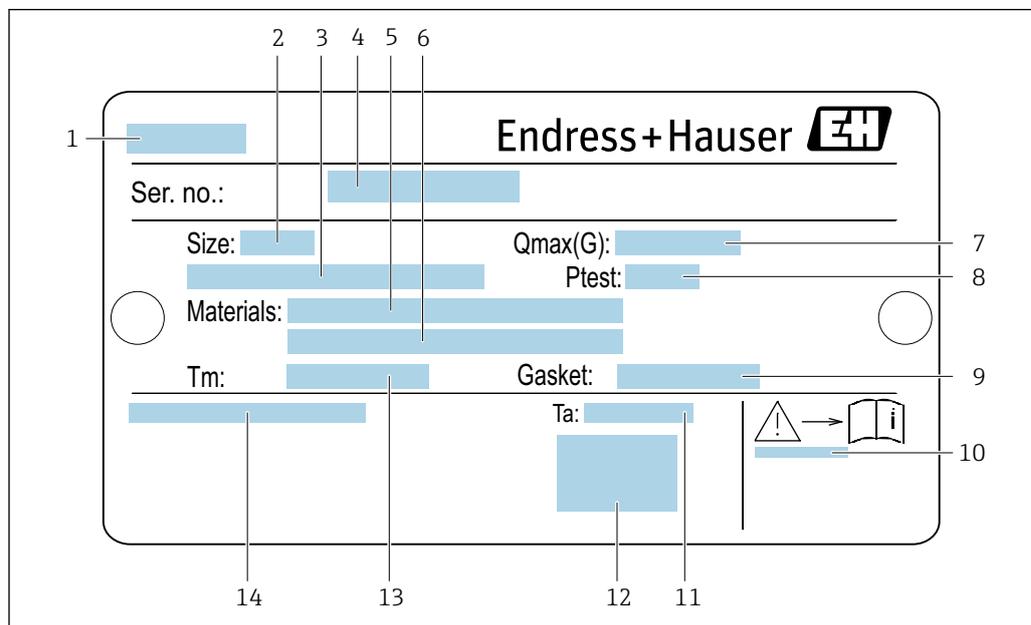
- заводская табличка;
- по коду заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора, который указан в накладной;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будут отображены все сведения об измерительном приборе;
- ввод серийных номеров, указанных на заводских табличках, в *приложении Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода, напечатанного на заводской табличке, с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: при этом отображаются полные сведения о приборе.

Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами:

- разделы «Дополнительная стандартная документация прибора» и «Сопроводительная документация к конкретному прибору»
- *Device Viewer*: Введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- *Приложение Operations om Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте код DataMatrix на заводской табличке.

4.2.1 Заводская табличка датчика

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"

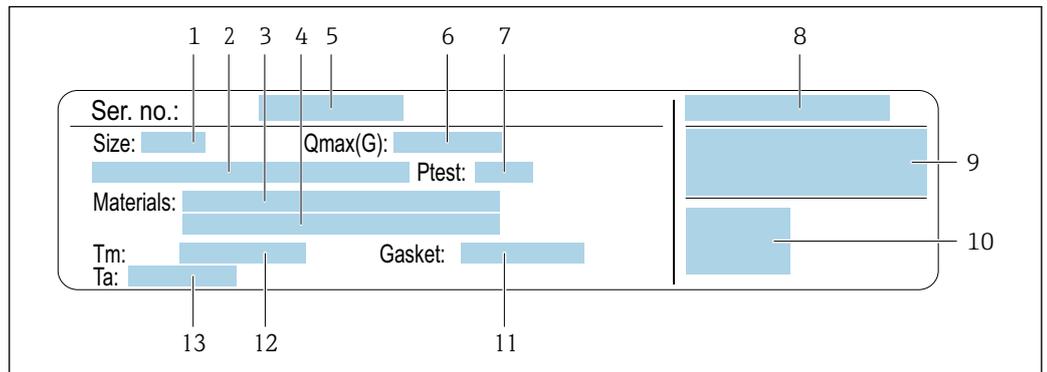


A0034423

1 Пример заводской таблички датчика

- 1 Название датчика
- 2 Номинальный диаметр датчика
- 3 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
- 4 Серийный номер (Ser. no.)
- 5 Материал измерительной трубки
- 6 Материал измерительной трубки
- 7 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар): $Q_{\text{макс.}}$ → 156
- 8 Испытательное давление датчика: ПИД → 172
- 9 Материал уплотнения
- 10 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности → 183
- 11 Диапазон температуры окружающей среды
- 12 Маркировка CE
- 13 Диапазон температуры технологической среды
- 14 Степень защиты

Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение"

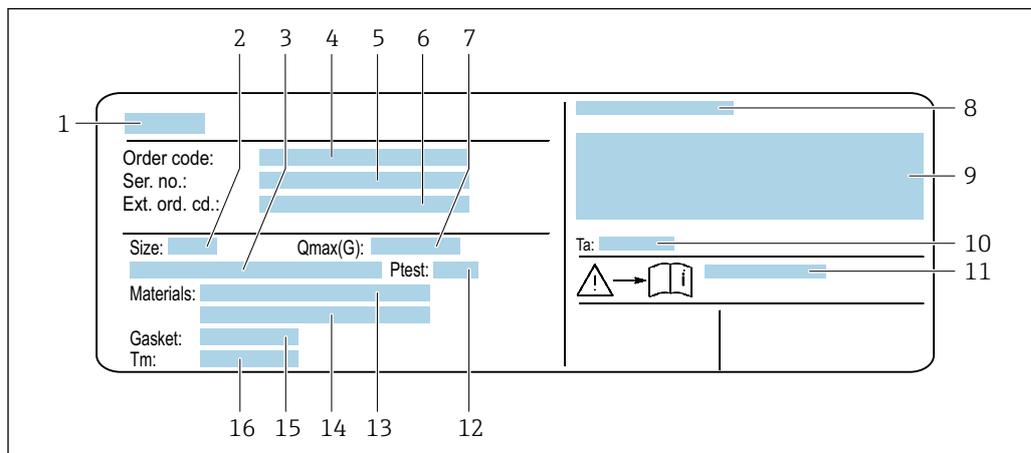


A0034161

2 Пример заводской таблички датчика

- 1 Номинальный диаметр датчика
- 2 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
- 3 Материал измерительной трубки
- 4 Материал измерительной трубки
- 5 Серийный номер (Ser. no.)
- 6 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар)
- 7 Испытательное давление датчика
- 8 Степень защиты
- 9 Информация, связанная с сертификатом взрывозащиты и Директивой по оборудованию, работающему под давлением → 183
- 10 Маркировка CE
- 11 Материал уплотнения
- 12 Диапазон температуры технологической среды
- 13 Диапазон температуры окружающей среды

Код заказа "Корпус", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение"



A0034162

3 Пример заводской таблички датчика

- 1 Название датчика
- 2 Номинальный диаметр датчика
- 3 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
- 4 Код заказа
- 5 Серийный номер (Ser. no.)
- 6 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 7 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар)
- 8 Степень защиты
- 9 Информация, связанная с сертификатом взрывозащиты и Директивой по оборудованию, работающему под давлением
- 10 Диапазон температуры окружающей среды
- 11 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности → 183
- 12 Испытательное давление датчика
- 13 Материал измерительной трубки
- 14 Материал измерительной трубки
- 15 Материал уплотнения
- 16 Диапазон температуры технологической среды

i Номер заказа

Повторный заказ измерительного прибора осуществляется с использованием кода заказа.

Расширенный код заказа

- Всегда содержит тип прибора (основное изделие) и основные технические характеристики (обязательные позиции).
- Из числа дополнительных спецификаций (дополнительных характеристик) в расширенный код заказа включают только те характеристики, которые имеют отношение к обеспечению безопасности и сертификации (например, LA). При заказе дополнительных спецификаций они указываются обобщенно с использованием символа-заполнителя # (например, #LA#).
- Если в составе заказанных дополнительных технических характеристик отсутствуют характеристики, имеющие отношение к обеспечению безопасности и сертификации, они отмечаются + символом-заполнителем (например, XXXXXX-ABCDE+).

4.2.2 Символы на приборе

Символ	Значение
	ОСТОРОЖНО! Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме. Тип потенциальной опасности и меры по ее предотвращению описаны в документации на измерительный прибор.
	Ссылка на документацию Ссылка на соответствующую документацию по прибору.
	Подключение защитного заземления Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению до выполнения других соединений.

5 Хранение и транспортировка

5.1 Условия хранения

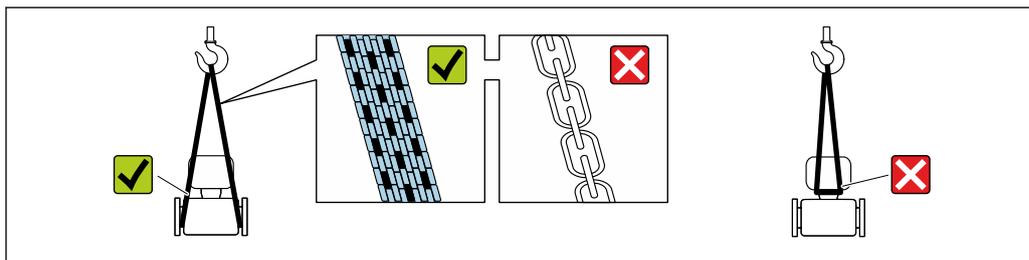
При хранении соблюдайте следующие указания:

- ▶ Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- ▶ Запрещается снимать защитные крышки или защитные колпачки с технологических соединений. Они предотвращают механическое повреждение уплотняемых поверхностей и проникновение загрязнений в измерительную трубку.
- ▶ Обеспечьте защиту от прямого солнечного света. Избегайте недопустимо высоких температур поверхности.
- ▶ Прибор должен храниться в сухом и не содержащем пыль месте.
- ▶ Хранение на открытом воздухе не допускается.

Температура хранения: -50 до $+80$ °C (-58 до $+176$ °F)

5.2 Транспортировка изделия

Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.



A0029252

i Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение загрязнений в измерительную трубку.

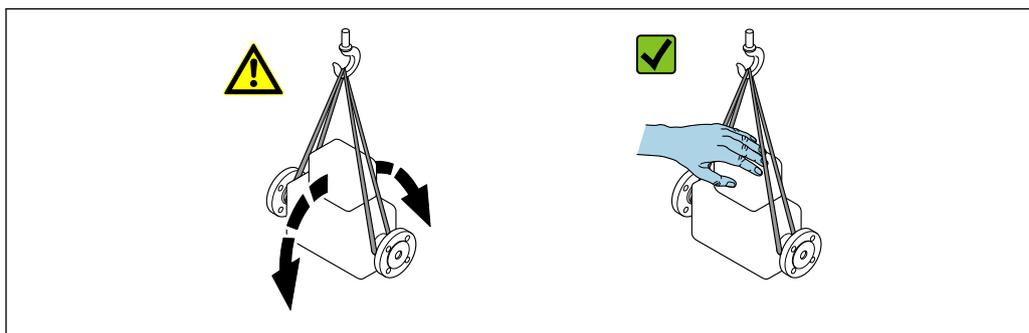
5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

⚠ ОСТОРОЖНО

Центр тяжести измерительного прибора находится выше точек подвеса грузоподъемных строп.

Опасность травмирования в случае смещения измерительного прибора.

- ▶ Закрепите измерительный прибор для предотвращения его вращения или скольжения.
- ▶ Найдите значение массы, указанное на упаковке (на наклейке).



A0029214

5.2.2 Измерительные приборы с проушинами для подъема

⚠ ВНИМАНИЕ

Специальные инструкции по транспортировке приборов, оснащенных проушинами для подъема

- ▶ Для транспортировки прибора используйте только проушины для подъема, закрепленные на приборе или фланцах.
- ▶ В любой ситуации прибор должен быть закреплен не менее чем за две проушины.

5.2.3 Транспортировка с использованием вилочного погрузчика

При применении деревянных ящиков для транспортировки конструкция пола позволяет осуществлять погрузку с широкой или узкой стороны с помощью вилочного погрузчика.

5.3 Утилизация упаковки

Все упаковочные материалы экологически безопасны и на 100 % пригодны для повторной переработки:

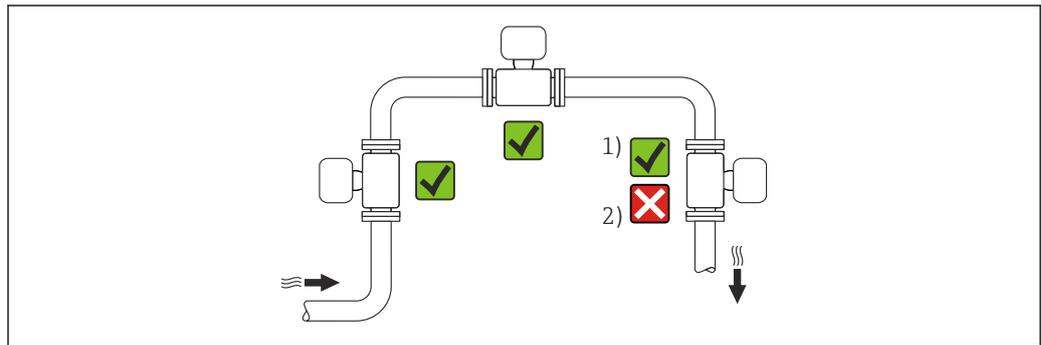
- Наружная упаковка прибора
 - Стретч-пленка, изготовленная из полимера, соответствующего директиве EC 2002/95/EC (RoHS)
- Упаковка
 - Деревянный ящик, обработанный в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается логотипом IPPC
 - Картонная коробка, соответствующая европейским правилам упаковки 94/62/EC. Пригодность для повторной переработки подтверждена символом RESY
- Транспортировочный материал и крепежные приспособления
 - Утилизируемый пластмассовый поддон
 - Пластмассовые стяжки
 - Пластмассовые клейкие полоски
- Заполняющий материал
 - Бумажные вкладки

6 Монтаж

6.1 Требования, предъявляемые к монтажу

6.1.1 Монтажное положение

Место монтажа



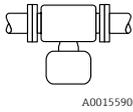
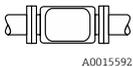
- 1) Вариант монтажа для газов и пара
 2) Вариант монтажа не пригоден для жидкостей

Монтажное положение

Для осуществления правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).

Для точного измерения объемного расхода вихревыми расходомерами требуется полностью сформированный профиль потока. Поэтому необходимо учитывать следующие обстоятельства:

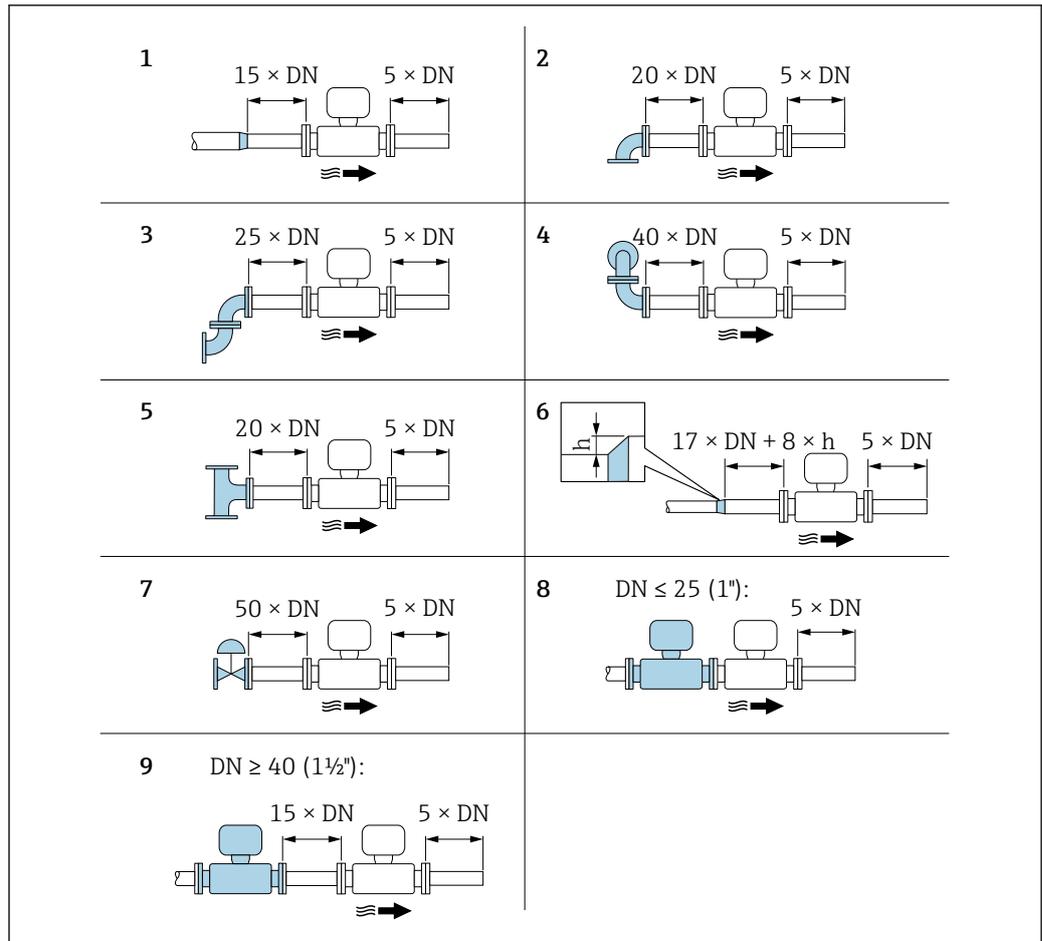
Монтажное положение		Рекомендации	
		Компактное исполнение	Раздельное исполнение
А	Вертикальная ориентация (жидкости)	A0015591	
	Вертикальная ориентация (сухие газы)	A0015591 A0041785	
В	Горизонтальная ориентация, головкой преобразователя вверх	A0015589	

Монтажное положение		Рекомендации	
		Компактное исполнение	Раздельное исполнение
C	Горизонтальная ориентация, головкой преобразователя вниз 	☑☑ ³⁾	☑☑
D	Горизонтальная ориентация, головка преобразователя сбоку 	☑☑	☑☑

- 1) В случае работы с жидкостями поток в вертикальных трубах должен быть восходящим во избежание частичного заполнения трубы (рис. А). Нарушение измерения расхода!
- 2) В случае работы с горячими средами (например, при температуре пара или технологической среды (ТМ) ≥ 200 °С (392 °F)): ориентация С или D
- 3) В случае работы с очень холодными средами (например, с жидким азотом): ориентация В или D

Входные и выходные участки

Ниже указаны самые минимальные размеры входных и выходных участков, обеспечивающих достижение заданного уровня точности измерительного прибора.



A0019189

4 Минимальная длина входных и выходных участков для различных вариантов препятствий на пути потока

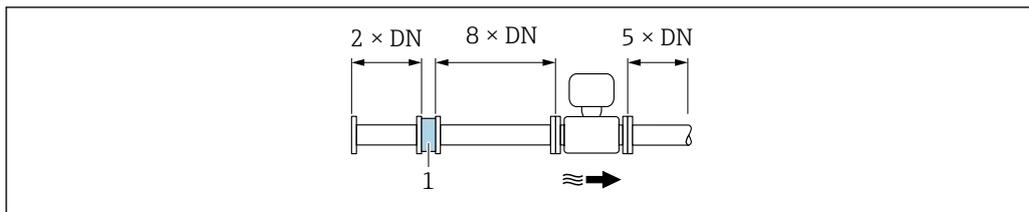
- h Разность в месте расширения
- 1 Сужение на один типоразмер номинального диаметра
- 2 Одинарное колено (колено 90°)
- 3 Двойное колено (два колена по 90° , напротив друг друга)
- 4 Пространственное двойное колено (два колена по 90° , напротив друг друга, не в одной плоскости)
- 5 T-образный переходник
- 6 Расширение
- 7 Регулирующий клапан
- 8 Два последовательно установленных измерительных прибора, $DN \leq 25$ (1 дюйм): непосредственное соединение фланца с фланцем
- 9 Два последовательно установленных измерительных прибора, $DN \geq 40$ (1 1/2 дюйма): данные о расстоянии приведены на рисунке

- i** Если на пути потока имеется несколько из представленных препятствий, необходимо соблюдать максимальное из указанных значений длины входного участка для данных препятствий.
- Если требуемые входные участки обеспечить невозможно, установите специальный стабилизатор потока → 24.

Струевыпрямитель

Если требования в отношении входного участка выполнить невозможно, рекомендуется использовать стабилизатор потока.

Струевыпрямитель устанавливается между двумя фланцами трубопровода и центрируется с помощью монтажных болтов. Как правило, требуемый для обеспечения заявленной погрешности измерения входной участок при этом сокращается до $10 \times DN$.



A0019208

1 Струевыпрямитель

Потеря давления на струевыпрямителе рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta p \text{ (мбар)} = 0,0085 \cdot \rho \text{ (кг/м}^3\text{)} \cdot v^2 \text{ (м/с)}$$

Пример для пара
$p = 10 \text{ бар абс.}$
$t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ кг/м}^3$
$v = 40 \text{ м/с}$
$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ мбар}$

Пример для конденсата H ₂ O (80 °C)
$\rho = 965 \text{ кг/м}^3$
$v = 2,5 \text{ м/с}$
$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ мбар}$

ρ : плотность технологической среды

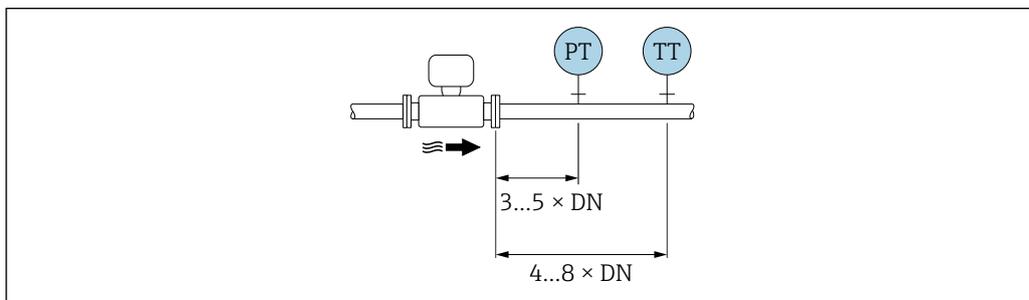
v : средняя скорость потока

абс. = абсолютное

 Размеры стабилизатора потока см. в документе «Техническое описание», раздел «Механическая конструкция»

Выходные участки при монтаже внешних приборов

При монтаже внешнего прибора соблюдайте указанное расстояние.



A0019205

PT Давление

TT Температура

Размеры для установки

 Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническое описание»

6.1.2 Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса

Диапазон температуры окружающей среды

Компактное исполнение

Измерительный прибор	Невзрывоопасная зона:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)
	Ex d, XP:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Локальный дисплей		-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) ¹⁾

- 1) При температуре ниже -20 °C (-4 °F), в зависимости от существующих физических характеристик, чтение показаний на жидкокристаллическом дисплее может стать невозможным.

Раздельное исполнение

Преобразователь	Невзрывоопасная зона:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
	Ex d:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Датчик	Невзрывоопасная зона:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
	Ex d:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
	Ex d, Ex ia:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
Местный дисплей		-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) ¹⁾

- 1) При температуре < -20 °C (-4 °F), в зависимости от существующих физических характеристик, чтение показаний на жидкокристаллическом дисплее может стать невозможным.

- При эксплуатации вне помещений:
предотвратите воздействие прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

 Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser.
→  152.

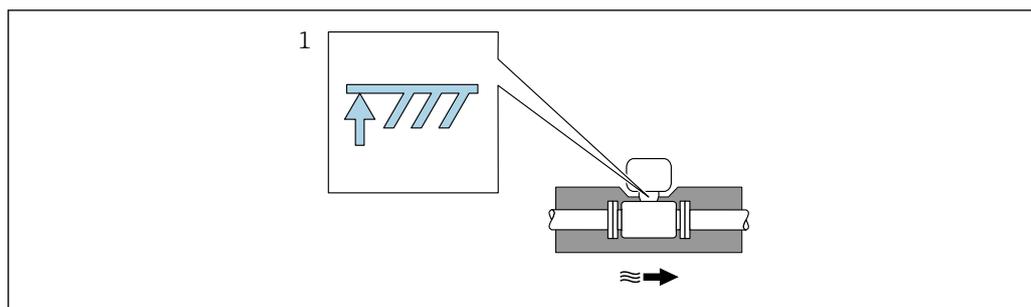
Теплоизоляция

Для оптимального измерения температуры и расчета массы для некоторых жидкостей следует избегать нагрева датчика. Для этого используется теплоизоляция. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий ассортимент материалов.

Применяется для следующих вариантов исполнения:

- Компактное исполнение
- Раздельное исполнение датчика

Максимальная разрешенная высота изоляции представлена на схеме:



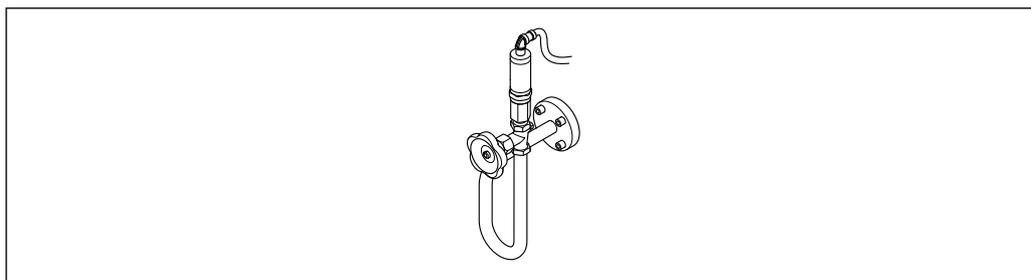
A0019212

1 Максимальная высота изоляции

- ▶ При прокладке изоляции убедитесь в том, что достаточная площадь опоры корпуса электронного преобразователя не покрыта изолирующим материалом.

Компонент, не покрытый теплоизоляцией, служит радиатором и защищает электронику от перегрева и чрезмерного охлаждения.

- i** Функция сифона заключается в защите измерительной ячейки давления от чрезмерно высоких рабочих температур пара путем образования конденсата в U-образной / круглой трубе. Для обеспечения конденсации пара сифон можно изолировать только до соединительного фланца со стороны измерительной трубки.



A0047532

5 Сифон

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!

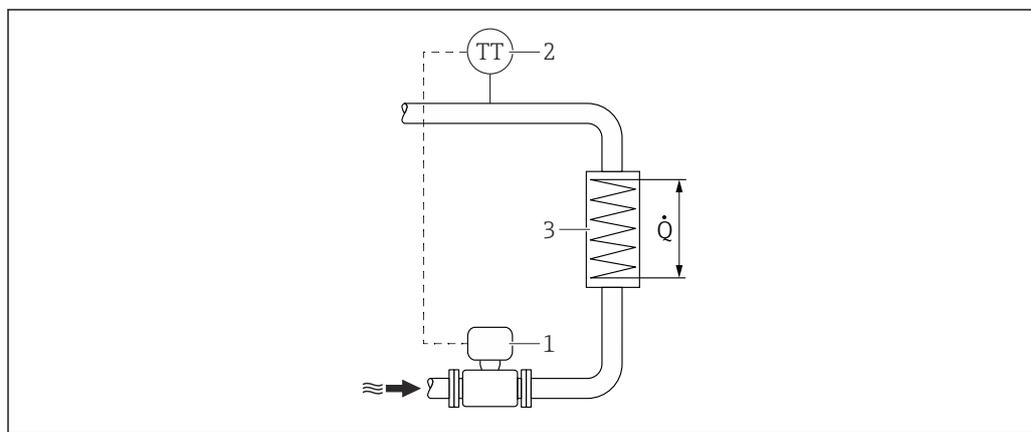
- ▶ Соблюдайте максимально допустимые значения высоты теплоизоляции для шейки электронного преобразователя, чтобы его головка и (или) корпус клеммного отсека в раздельном исполнении оставались полностью свободными.
- ▶ Учитывайте информацию о допустимых диапазонах температуры .
- ▶ Имейте в виду, что в зависимости от температуры жидкости может потребоваться определенная ориентация .

Установка для измерения изменений количества теплоты

- Код заказа "Исполнение датчика", опция CD "Массовый расход; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опция DC "Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опция DD "Массовый расход газа / жидкости; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры), -40 до +100 °C (-40 до +212 °F)"

Второе измерение температуры осуществляется с использованием отдельного датчика температуры. Измерительный прибор считывает данное значение через интерфейс связи.

- При измерении изменений теплоты насыщенного пара необходимо выполнять монтаж измерительного прибора на стороне пара.
- При измерении изменений количества теплоты воды прибор можно установить на холодной или теплой стороне.



6 Схема измерения изменения количества теплоты для насыщенного пара и воды

- 1 Измерительный прибор
 2 Датчик температуры
 3 Теплообменник
 Q Расход тепла

Монтаж в паровых системах

Прибор испытан на динамические скачки давления до 300 бар (4 350 фунт/кв. дюйм) гидравлическим ударом, вызванным конденсацией (CIWH). Несмотря на прочную и усиленную конструкцию, для предотвращения повреждений от гидроудара, вызванного конденсацией, следует соблюдать следующие рекомендации передовой практики по применению в паровых системах.

1. Обеспечьте достаточный и постоянный отвод конденсата из труб, используя правильно подобранные по размерам и хорошо обслуживаемые конденсатоотводчики. Как правило, они устанавливаются через каждые 30 до 50 м (100 до 165 дюйм) в горизонтальных трубах или в точках заземления.
2. Паропроводы должны иметь достаточный уклон не менее 1 % в направлении потока пара, чтобы конденсат направлялся в конденсатоотводчики в местах слива
3. Если система остановлена, их необходимо полностью опорожнить.
4. Избегайте конфигураций труб, вызывающих скопление стоячей воды.
5. При запуске системы медленно увеличивайте статическое давление и расход пара.
6. Следите за тем, чтобы пар не соприкасался со значительно более холодным конденсатом.

Защитная крышка

Защитную крышку можно заказать в качестве принадлежностей для прибора. Применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда.

При установке защитной крышки необходимо соблюдать минимальный зазор в направлении вверх: 222 мм (8,74 дюйм)

Защитную крышку можно заказать в составе изделия вместе с прибором:
Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция РВ "Защитная крышка"

 Заказывается отдельно в качестве принадлежностей →  152

6.2 Монтаж прибора

6.2.1 Необходимые инструменты

Для электронного преобразователя

- Для поворота корпуса электронного преобразователя: рожковый гаечный ключ 8 мм.
- Для открытия зажимов: шестигранный ключ 3 мм.

Для датчика

Для фланцев и других присоединений к процессу: Используйте подходящий монтажный инструмент.

6.2.2 Подготовка измерительного прибора

1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Удалите все защитные крышки или колпаки с сенсора.
3. Снимите наклейку с крышки отсека электронного модуля.

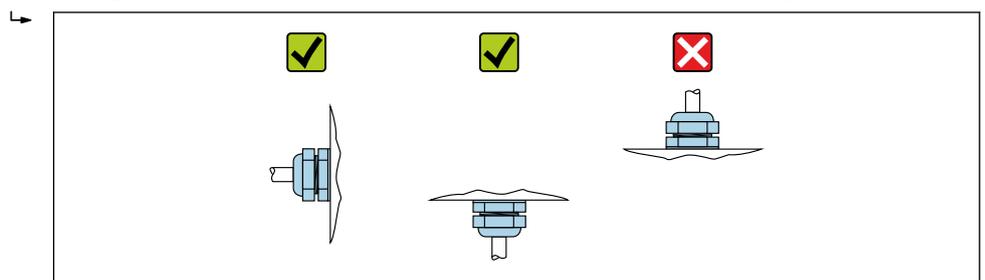
6.2.3 Монтаж датчика

ОСТОРОЖНО

Плохое уплотнение в месте присоединения к процессу представляет опасность!

- ▶ Убедитесь в том, что внутренний диаметр прокладок больше или равен внутреннему диаметру присоединений к процессу и трубопровода.
- ▶ Убедитесь в том, что уплотнения и уплотнительные поверхности чистые и на них нет повреждений.
- ▶ Закрепите уплотнения должным образом.

1. Убедитесь в том, что направление стрелки на датчике соответствует направлению потока технологической среды.
2. Для обеспечения соответствия спецификациям прибора устанавливайте измерительный прибор между фланцами трубопровода таким образом, чтобы он находился в центре той секции, где осуществляется измерение.
3. Установите измерительный прибор или разверните корпус преобразователя таким образом, чтобы кабельные вводы не были направлены вверх.



A0029263

6.2.4 Монтаж преобразователя для прибора в отдельном исполнении

УВЕДОМЛЕНИЕ

Слишком высокая температура окружающей среды!

Риск перегрева электроники и деформации корпуса.

- ▶ Не превышайте превышения максимально допустимой температуры окружающей среды.
- ▶ При эксплуатации вне помещений: предотвратите попадание прямых солнечных лучей и воздействие природных условий на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

УВЕДОМЛЕНИЕ

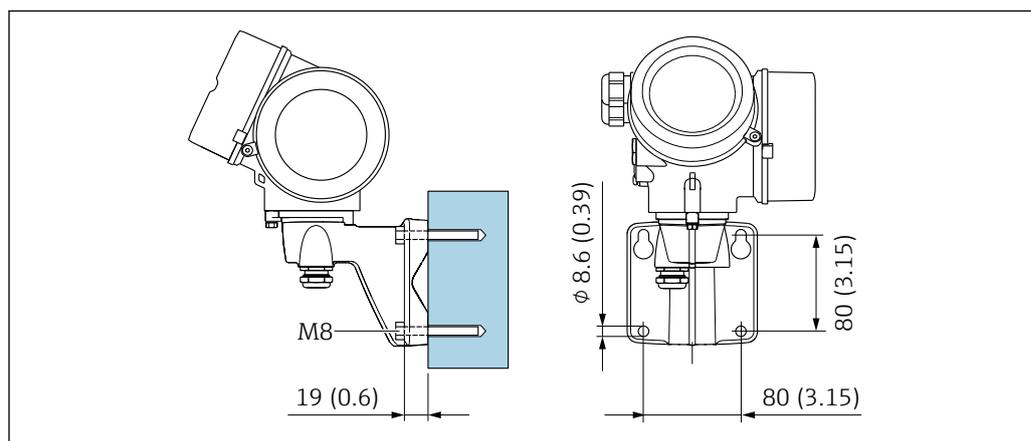
Приложение излишних сил может стать причиной повреждения корпуса!

- ▶ Исключите чрезмерную механическую нагрузку.

Преобразователь для прибора в отдельном исполнении можно установить следующими способами:

- Монтаж на стене
- Монтаж на трубе

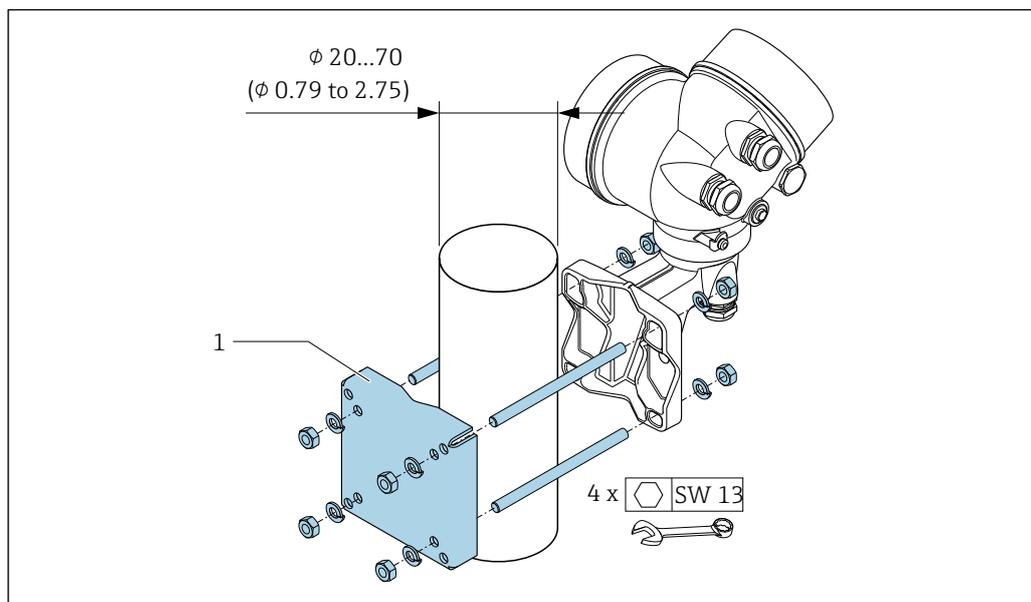
Монтаж на стене



A0033484

7 мм (дюймы)

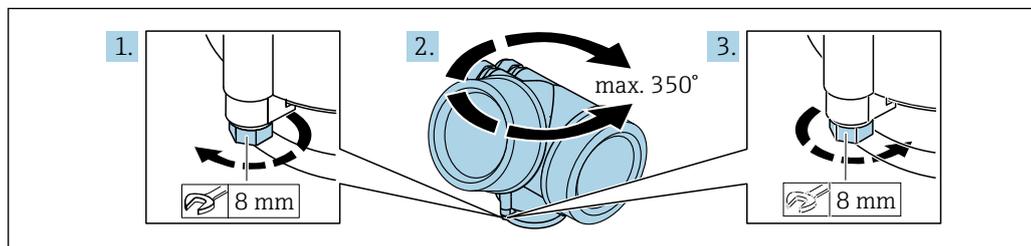
Монтаж на трубопроводе



8 мм (дюймы)

6.2.5 Поворот корпуса преобразователя

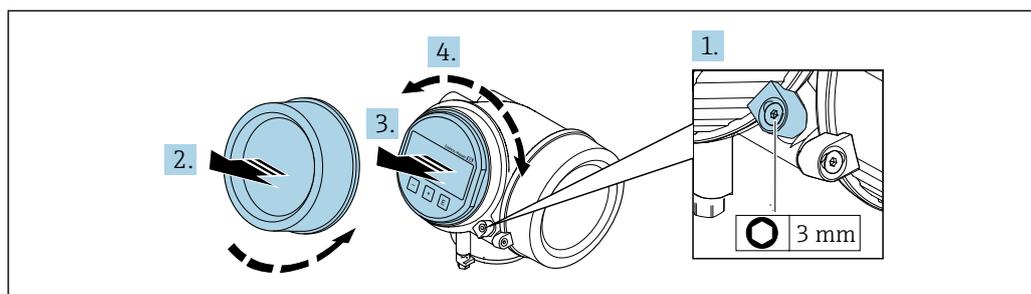
Для обеспечения доступа к клеммному отсеку или дисплею можно повернуть корпус преобразователя.



1. Ослабьте крепежный винт.
2. Поверните корпус в требуемое положение.
3. Плотно затяните крепежный винт.

6.2.6 Поворот дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства дисплей можно повернуть.



1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки отсека электронного модуля с помощью шестигранного ключа.

2. Отверните крышку отсека электронного модуля на корпусе преобразователя.
3. Опционально: извлеките модуль дисплея легким вращательным движением.
4. Поверните дисплей в необходимое положение: не более $8 \times 45^\circ$ в каждом направлении.
5. Если модуль дисплея не извлечен:
закрепите модуль дисплея в требуемом положении.
6. Если модуль дисплея извлечен:
поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и установите модуль дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли измерительный прибор техническим характеристикам точки измерения? Например: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рабочая температура ▪ Рабочее давление (см. главу "Кривые зависимости температура / давление" документа "Техническое описание") ▪ Температура окружающей среды ▪ Диапазон измерений → 156 	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выбрана ориентация для датчика → 22? <ul style="list-style-type: none"> ▪ В соответствии с типом датчика ▪ В соответствии с температурой технологической среды ▪ В соответствии со свойствами технологической среды (выделение газов, наличие твердых частиц) 	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли стрелка на датчике направлению потока технологической среды → 22?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли указано обозначение и маркировка (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
В достаточной ли мере прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?	<input type="checkbox"/>
Плотно ли затянуты фиксирующий винт и фиксирующий зажим?	<input type="checkbox"/>
Соблюдены ли требования к максимально допустимой высоте изоляции?	<input type="checkbox"/>

7 Электрическое подключение

7.1 Электробезопасность

В соответствии с применимыми национальными правилами.

7.2 Требования к подключению

7.2.1 Необходимые инструменты

- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Для крепежного зажима: шестигранный ключ 3 мм
- Устройство для зачистки проводов
- При использовании многожильных кабелей: инструмент для обжима втулок на концах проводов
- Для отсоединения кабеля от клемм: шлицевая отвертка ≤ 3 мм (0,12 дюйм)

7.2.2 Требования к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям.

Разрешенный диапазон температуры

- Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки.
- Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температуре.

Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнения:
M20 \times 1,5 для кабеля ϕ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Вставные пружинные клеммы для прибора в исполнении без встроенной защиты от перенапряжения: площадь поперечного сечения проводов
0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)

7.2.3 Соединительный кабель для раздельного исполнения

Соединительный кабель (стандартный)

Стандартный кабель	Кабель ПВХ 2 \times 2 \times 0,5 мм ² (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) ¹⁾
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Длина кабеля	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
Постоянная рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50 до +105 °C (-58 до +221 °F); с сохранением подвижности кабеля: -25 до +105 °C (-13 до +221 °F)

1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

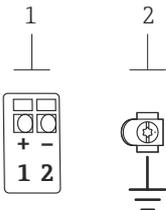
Соединительный кабель (бронированный)

Кабель, бронированный	Кабель ПВХ 2 × 2 × 0,34 мм ² (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) и дополнительная плетеная оболочка из стальной проволоки ¹⁾
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Оцинкованная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Разгрузка натяжения и армирование	Со стальной оплеткой, гальванизированной
Длина кабеля	10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
Постоянная рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50 до +105 °C (-58 до +221 °F); с сохранением подвижности кабеля: -25 до +105 °C (-13 до +221 °F)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

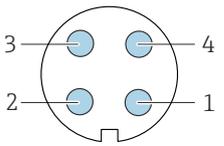
7.2.4 Назначение клемм

Преобразователь

	
Максимальное количество клемм	Максимальное количество клемм для кода заказа «Монтируемые принадлежности»
1	Выход 1 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала
2	Заземляющая клемма для экрана кабеля

Код заказа «Выход»	Номера клемм					
	Выход 1		Выход 2		Вход	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Опция T	Modbus TCP через Ethernet-APL/SPE, 10 Мбит/с		-		-	

7.2.5 Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с

	Контакт	Назначение	Кодировка	Разъем / гнездо
	1	Ethernet-APL, сигнал -	A	Гнездо
	2	Ethernet-APL, сигнал +		
	3	Кабельный экран ¹⁾		
	4	Не используется		
Металлический корпус разъема	Кабельный экран			
¹⁾ Если используется кабельный экран				

7.2.6 Экранирование и заземление

Оптимальная электромагнитная совместимость (ЭМС) системы Fieldbus обеспечивается только в том случае, если компоненты системы, в частности кабели, экранированы, причем экран должен максимально покрывать компонент.

1. Для обеспечения оптимальной электромагнитной защиты следует выполнить как можно более частое подключение экрана к базовому заземлению.
2. В целях взрывозащиты рекомендуется применять распределенное заземление.

Для выполнения обоих требований в системе Fieldbus возможны три разных типа экранирования:

- экранирование на обоих концах
- одностороннее экранирование со стороны питания с емкостной оконечной нагрузкой на полевом приборе
- одностороннее экранирование со стороны питания

Опыт показывает, что наилучшие результаты в отношении ЭМС достигаются в большинстве случаев в установках с односторонним экранированием на стороне питания (без емкостной нагрузки на полевом приборе). Чтобы обеспечить безошибочную работу прибора при наличии электромагнитных помех, необходимо принять соответствующие меры в отношении входной проводки. Эти меры учтены в конструкции прибора. При этом гарантируется функционирование под воздействием переменных помех согласно NAMUR NE21.

1. Во время монтажа соблюдайте национальные требования и правила в отношении монтажа.
2. При наличии значительной разности потенциалов между различными точками заземления:
Подключайте непосредственно к базовому заземлению только одну точку экрана.
3. В системах без выравнивания потенциалов:
Экран кабеля системы Fieldbus должен быть заземлен только с одной стороны, например на блоке питания Fieldbus или на барьере искрозащиты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В системах без выравнивания потенциалов многократное заземление экрана кабеля вызывает уравнивательные токи промышленной частоты!

Повреждение экрана шины.

- ▶ Для заземления экран шины необходимо подключать только к местному заземлению или защитному заземлению с одного конца.
- ▶ Неподключенный экран необходимо изолировать.

7.2.7 Требования к блоку питания

Напряжение питания

Преобразователь

Для доступных выходов применяются следующие значения сетевого напряжения:

Сетевое напряжение для компактного исполнения

Код заказа "Выход; вход"	Мин. Напряжение на клеммах	Макс. Напряжение на клеммах
Опция T: Modbus TCP через Ethernet-APL/SPE, 10 Мбит/с	≥ 9 В пост. тока	30 В пост. тока

 Переходное перенапряжение: до категории перенапряжения I

7.2.8 Подготовка измерительного прибора

Выполните следующие действия по порядку:

1. Установите датчик и преобразователь.
2. Клеммный отсек датчика: подключите соединительный кабель.
3. Преобразователь: подключите соединительный кабель.
4. Преобразователь: подключите кабель сетевого напряжения.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Недостаточное уплотнение корпуса!

Возможно существенное снижение технической надежности измерительного прибора.

- ▶ Используйте подходящие кабельные уплотнители, соответствующие требуемой степени защиты.

1. Если установлена заглушка, извлеките ее.
2. При поставке измерительного прибора без кабельных уплотнений: Подберите подходящее кабельное уплотнение для соответствующего соединительного кабеля.
3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнениями: См. требования к соединительному кабелю →  33.

7.3 Подключение прибора

УВЕДОМЛЕНИЕ

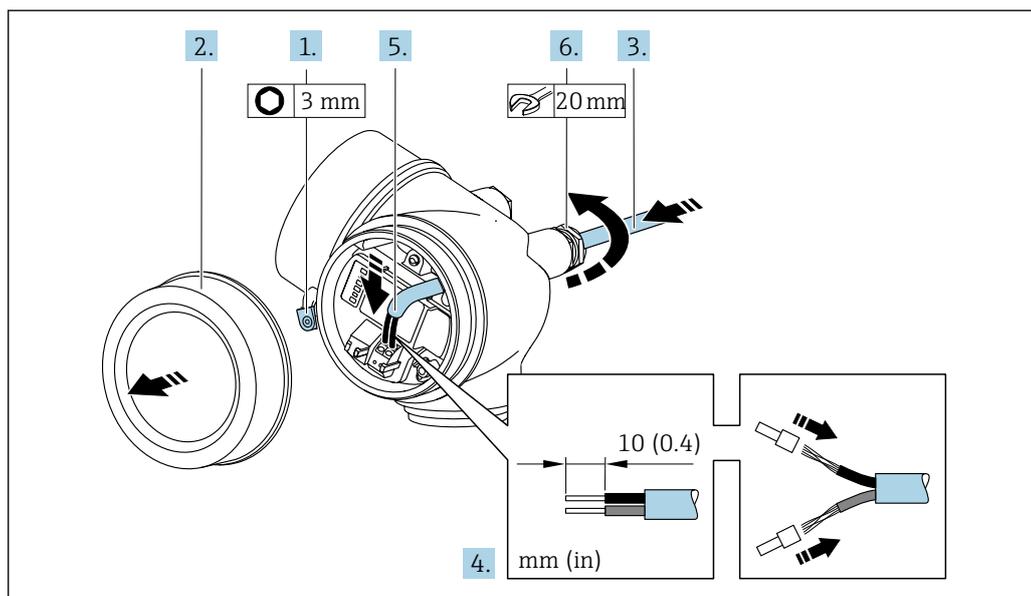
Неправильное подключение нарушает электробезопасность!

- ▶ К выполнению работ по электрическому подключению допускаются только специалисты надлежащей квалификации.
- ▶ Обеспечьте соблюдение федеральных/национальных норм и правил.
- ▶ Обеспечьте соблюдение локальных правил техники безопасности на рабочем месте.
- ▶ Перед подсоединением дополнительных кабелей всегда подключайте сначала защитное заземление ⊕.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите.
- ▶ Блок питания должен быть сертифицирован по стандартам безопасности (например, SELV/PELV, класс 2, ограниченная мощность).

7.3.1 Подключение прибора в компактном исполнении

Подключение преобразователя

Соединение через клеммы



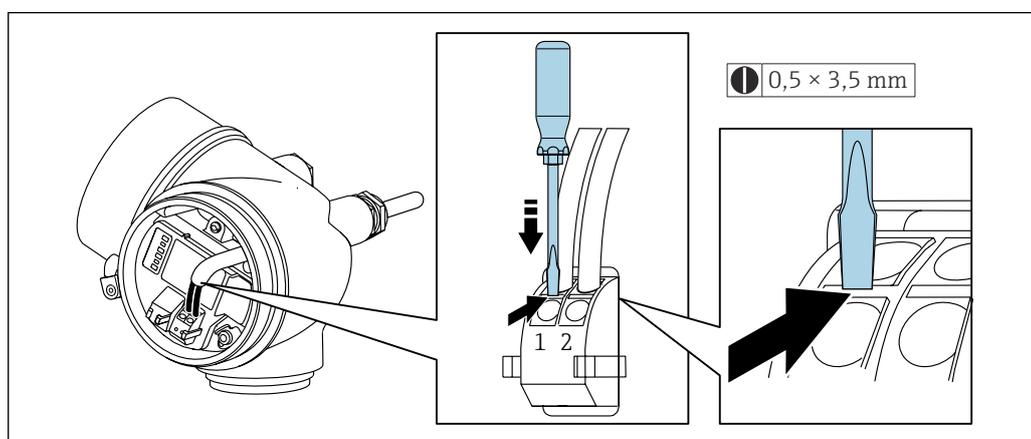
A0048825

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.
3. Пропустите кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля. При использовании многожильных кабелей закрепите на концах обжимные наконечники.
5. **УВЕДОМЛЕНИЕ**
При недостаточной герметизации корпуса заявленная степень защиты корпуса аннулируется.
 - ▶ Затяните винт, не нанося смазку на резьбу. Резьба в крышке уже покрыта сухой смазкой.

Плотно затяните кабельные уплотнения.

6. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

Отсоединение кабеля



A0048822

- ▶ Для удаления кабеля из клеммы поместите шлицевую отвертку в углубление между двумя отверстиями для клемм и одновременно с этим вытягивайте конец кабеля из клеммы.

7.3.2 Подключение прибора в раздельном исполнении

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения электронных компонентов!

- ▶ Подключите датчик и преобразователь к одному и тому же заземлению.
- ▶ При подключении датчика к преобразователю убедитесь в том, что их серийные номера совпадают.

Рекомендуется выполнять операции в описанной ниже последовательности для прибора в раздельном исполнении.

1. Установите датчик и преобразователь.
2. Подключите соединительный кабель прибора в раздельном исполнении.
3. Подключите преобразователь.

i Способ подключения соединительного кабеля преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и варианта исполнения используемого соединительного кабеля.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя можно использовать только клеммы.

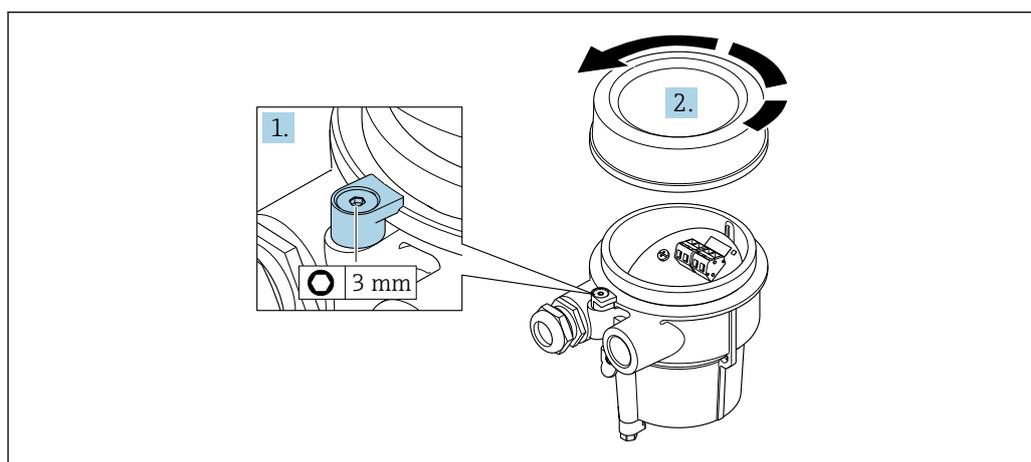
- Код заказа «Электрическое подключение», опции В, С, D, 6.
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex es, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя используется разъем M12.

- Для всех других сертификатов.
- Используйте стандартный соединительный кабель.

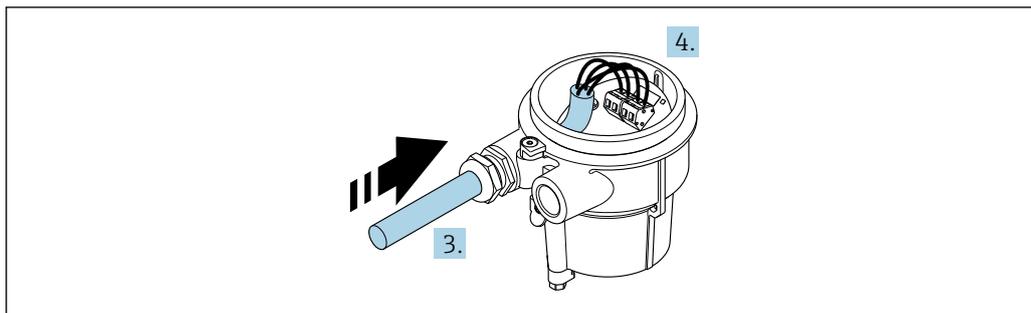
Клеммы используются для подключения соединительного кабеля в клеммном отсеке датчика (моменты затяжки винтов для исключения натяжения кабеля: 1,2 до 1,7 Нм).

Подключение клеммного отсека датчика



A0034167

1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку корпуса.



9 Графический пример

A0034171

Соединительный кабель (стандартный, усиленный)

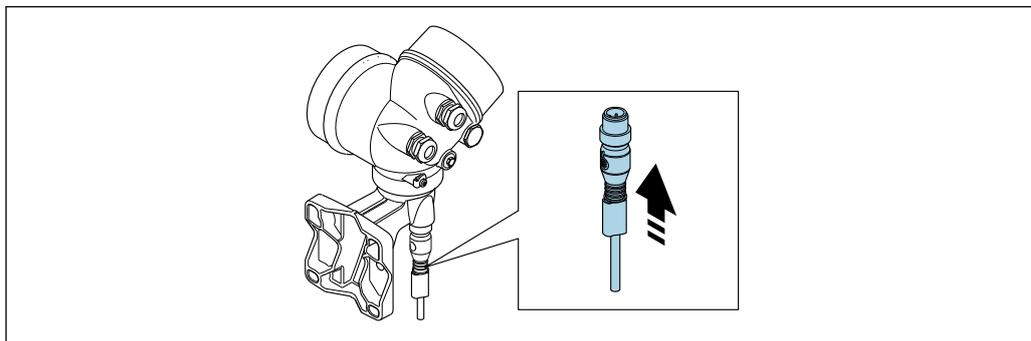
3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
4. Подключите соединительный кабель.
 - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
 - Клемма 2 = белый кабель
 - Клемма 3 = желтый кабель
 - Клемма 4 = зеленый кабель
5. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
6. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
7. Соберите клеммный отсек в порядке, обратном порядку разборки.

Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией по давлению/температуре»)

3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
4. Подключите соединительный кабель.
 - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
 - Клемма 2 = белый кабель
 - Клемма 3 = зеленый кабель
 - Клемма 4 = красный кабель
 - Клемма 5 = черный кабель
 - Клемма 6 = желтый кабель
 - Клемма 7 = синий кабель
5. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
6. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
7. Соберите клеммный отсек в порядке, обратном порядку разборки.

Подключение преобразователя

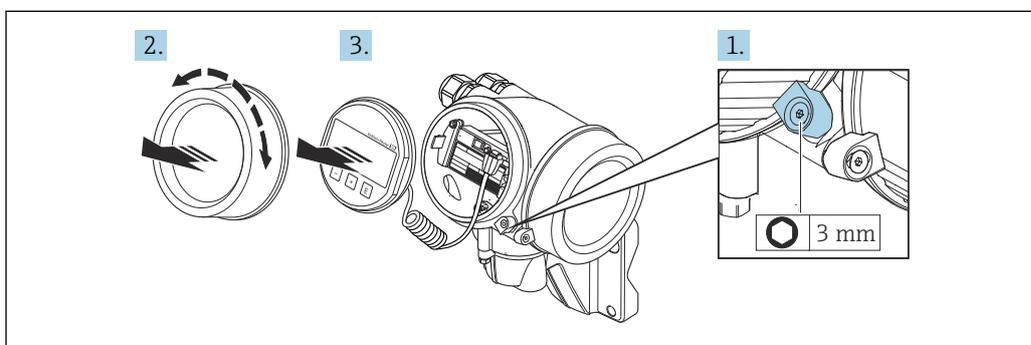
Подключение преобразователя через разъем



A0034172

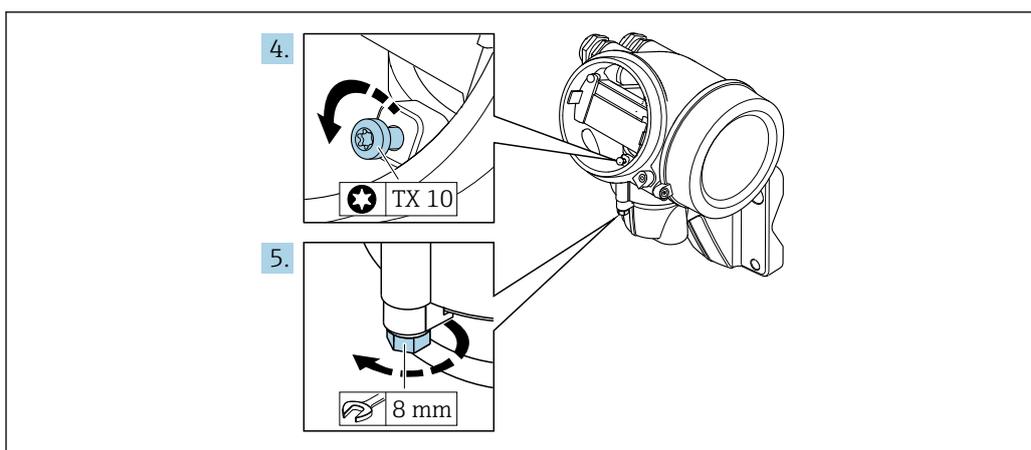
- Подключите разъем.

Подключение преобразователя через клеммы



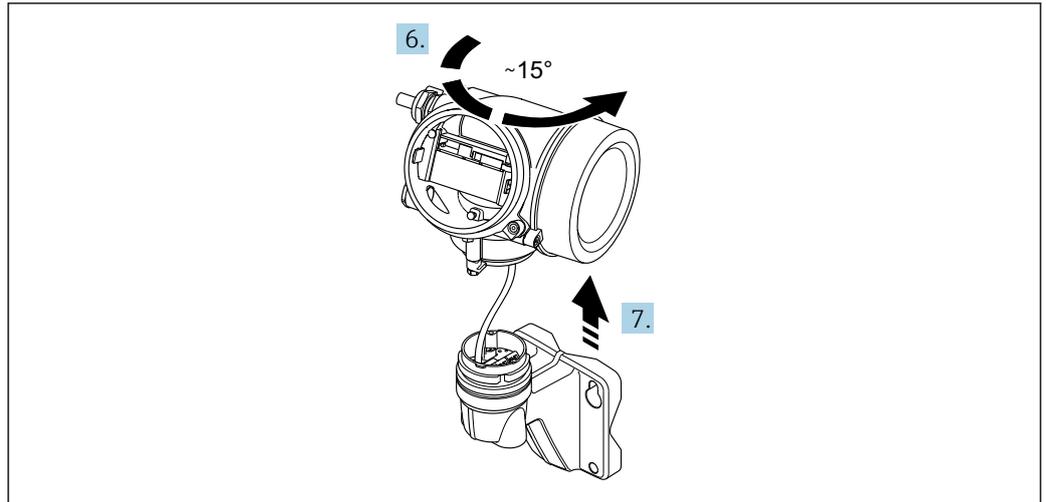
A0034173

1. Освободите зажим крышки отсека электронной части.
2. Отверните крышку отсека электронной части.
3. Плавным вращательным движением извлеките дисплей. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите дисплей к краю отсека электронной части.



A0034174

4. Ослабьте блокировочный винт корпуса преобразователя.
5. Освободите зажим корпуса электронного преобразователя.



A0034175

10 Графический пример

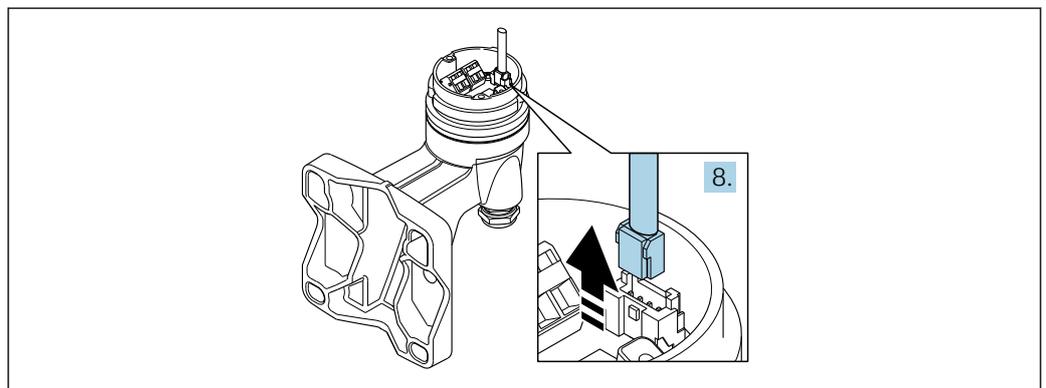
6. Поверните корпус преобразователя вправо до отметки.

7. **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Плата для подключения настенного корпуса соединяется с электронной платой преобразователя через сигнальный кабель!

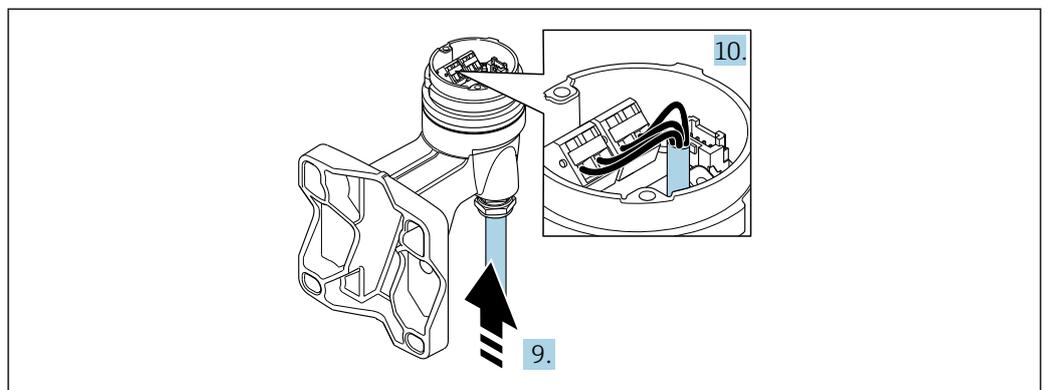
- ▶ При подъеме корпуса электронного преобразователя следите за сигнальным кабелем!

Приподнимите корпус преобразователя.



A0034176

11 Графический пример



A0034177

12 Графический пример

Соединительный кабель (стандартный, усиленный)

8. Отсоедините сигнальный кабель от платы для подключения настенного корпуса с помощью блокировочного зажима на разъеме. Снимите корпус электронного преобразователя.
9. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
10. Подключите соединительный кабель.
 - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
 - Клемма 2 = белый кабель
 - Клемма 3 = желтый кабель
 - Клемма 4 = зеленый кабель
11. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
12. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
13. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.

Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией по давлению/ температуре»)

8. Отсоедините оба сигнальных кабеля от платы для подключения настенного корпуса с помощью блокировочного зажима на разъеме. Снимите корпус электронного преобразователя.
9. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
10. Подключите соединительный кабель.
 - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
 - Клемма 2 = белый кабель
 - Клемма 3 = зеленый кабель
 - Клемма 4 = красный кабель
 - Клемма 5 = черный кабель
 - Клемма 6 = желтый кабель
 - Клемма 7 = синий кабель
11. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
12. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
13. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.

7.4 Выравнивание потенциалов

7.4.1 Требования

При выравнивании потенциалов:

- Соблюдайте правила заземления на объекте
- Учитывайте такие параметры эксплуатации, как материал трубопровода и заземление
- Подключите технологическую среду, датчик и преобразователь к одинаковому электрическому потенциалу.
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм² (10 AWG) и кабельный наконечник.

7.5 Активация и деактивация IP-адреса по умолчанию

7.5.1 Активация и деактивация IP-адреса по умолчанию с помощью DIP-переключателя

Опасность поражения электрическим током при открывании корпуса преобразователя

► Отсоедините прибор от источника питания, прежде чем открывать корпус преобразователя.

1. В зависимости от исполнения корпуса ослабьте крепежный зажим или крепежный винт на крышке корпуса.
2. В зависимости от исполнения корпуса отверните или откройте крышку корпуса и отсоедините локальный дисплей от главного модуля электроники, если это необходимо →  179.
3. Переместите DIP-переключатель №2 на электронном модуле ввода/вывода из положения **OFF** (ВЫКЛ) в положение **ON** (ВКЛ).
↳ IP-адрес по умолчанию активирован.
4. Перезапустите прибор.
↳ Прибор можно использовать с IP-адресом по умолчанию 192.168.1.212.
5. Переместите DIP-переключатель №2 на электронном модуле ввода/вывода из положения **ON** (ВКЛ) в положение **OFF** (ВЫКЛ).
↳ IP-адрес по умолчанию деактивирован.
6. Перезапустите прибор.
7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.
8. Подключите прибор к источнику питания.
↳ После перезапуска прибора IP-адрес по умолчанию снова активируется, и используется исходный IP-адрес по умолчанию.

7.6 Обеспечение требуемой степени защиты

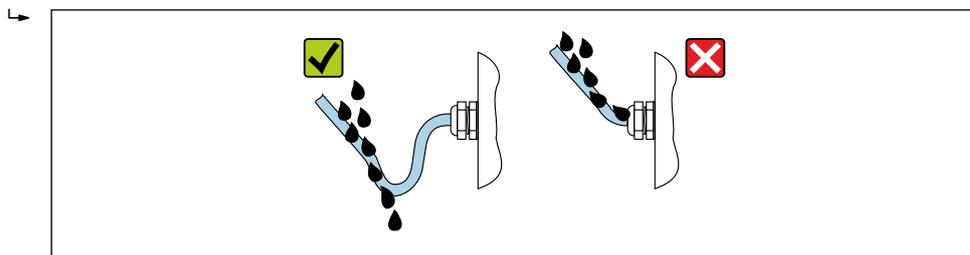
Измерительный прибор соответствует всем требованиям для степени защиты IP66/67, корпус типа 4X.

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP66/67 (тип корпуса 4X), после электрического подключения выполните следующие действия.

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса очищены и закреплены должным образом.
2. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
3. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
4. Плотно затяните кабельные уплотнения.

5. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод примите следующие меры.

Проложите кабель с образованием провисающей петли ("водяной ловушки") перед кабельным вводом.



6. Входящие в комплект поставки кабельные уплотнения и пластиковые заглушки, которые используются для резьбовых кабельных вводов, не гарантируют степени защиты IP66/67, корпус типа 4X. Для обеспечения такой степени защиты неиспользуемые кабельные уплотнения и пластиковые заглушки следует заменить резьбовыми заглушками со степенью защиты IP66/67, корпус типа 4x.

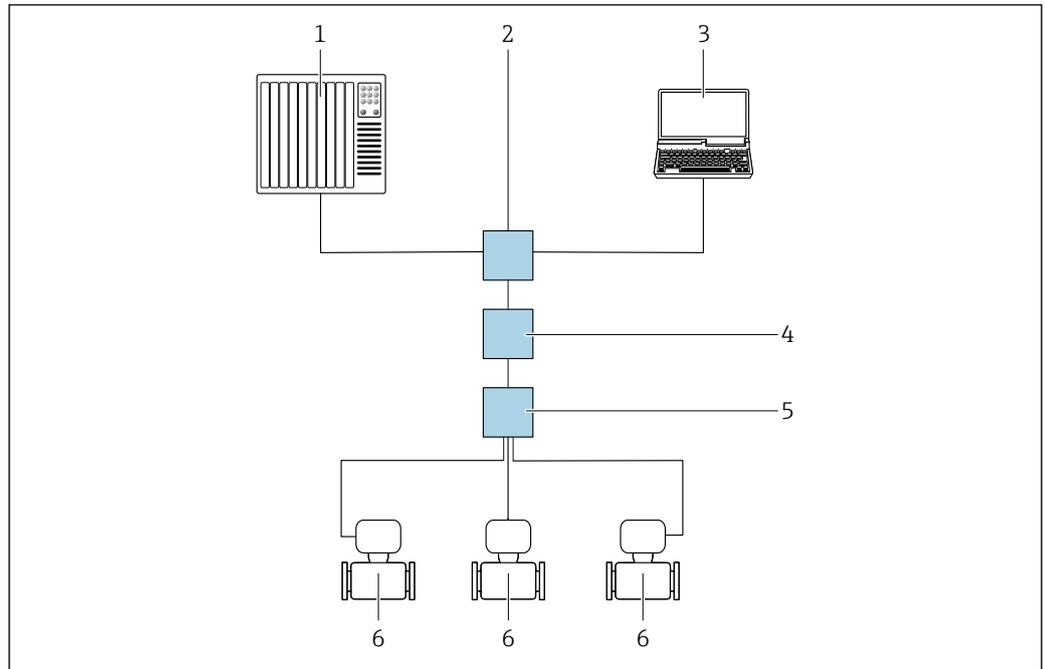
i Если используется ячейка измерения давления, корпус типа 4X не предоставляется.

7.7 Проверка после подключения

Прибор и кабель не повреждены (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Используемые кабели соответствуют техническим требованиям → 33?	<input type="checkbox"/>
Подключенные кабели не натянуты?	<input type="checkbox"/>
Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны? Кабель проложен с петлей для обеспечения водоотвода → 43?	<input type="checkbox"/>
В зависимости от исполнения прибора: все разъемы прибора плотно затянуты → 36?	<input type="checkbox"/>
Только для раздельного исполнения: <ul style="list-style-type: none"> ■ Подключен ли датчик к правильному преобразователю? ■ Проверьте серийный номер на заводской табличке датчика и преобразователя. 	<input type="checkbox"/>
Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке преобразователя ?	<input type="checkbox"/>
Соблюдено ли назначение клемм ?	<input type="checkbox"/>
При наличии сетевого напряжения: отображаются ли значения на дисплее?	<input type="checkbox"/>
Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?	<input type="checkbox"/>
Фиксирующий зажим плотно затянут?	<input type="checkbox"/>
Винты для устранения натяжения кабеля затянуты надлежащим моментом затяжки → 38?	<input type="checkbox"/>

8 Варианты управления

8.1 Обзор вариантов управления



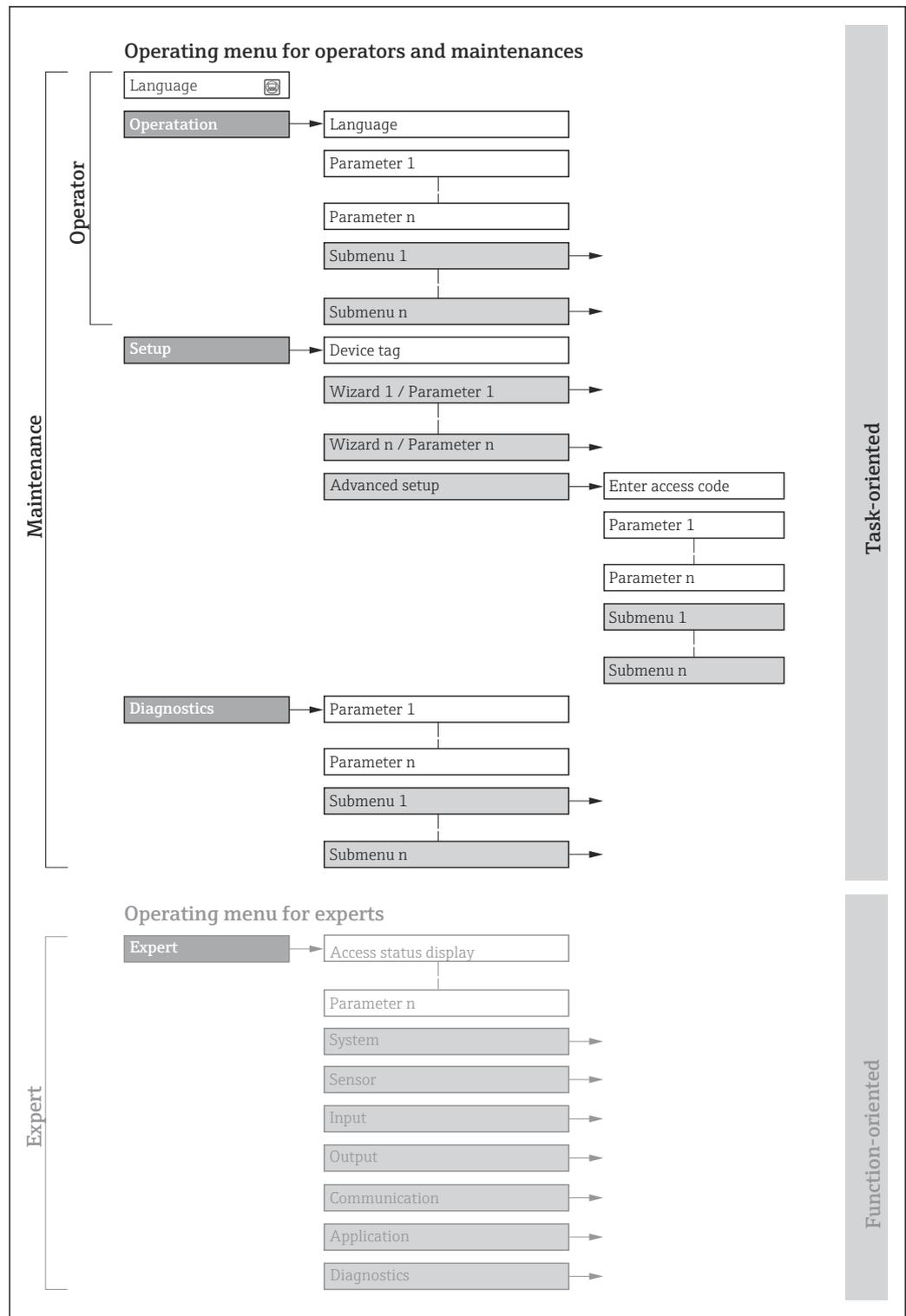
A0046117

- 1 Система автоматизации (например, Simatic S7 (Siemens))
- 2 Стандартный коммутатор Ethernet, например Scalance X204 (Siemens)
- 3 Компьютер с веб-браузером или управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
- 4 Выключатель питания APL (опционально)
- 5 Полевой коммутатор APL
- 6 Измерительный прибор

8.2 Структура и функции меню управления

8.2.1 Структура меню управления

 Обзор меню управления для экспертов см. в документе «Описание параметров прибора», который прилагается к прибору при поставке .



 13 Схематичная структура меню управления

A0018237-RU

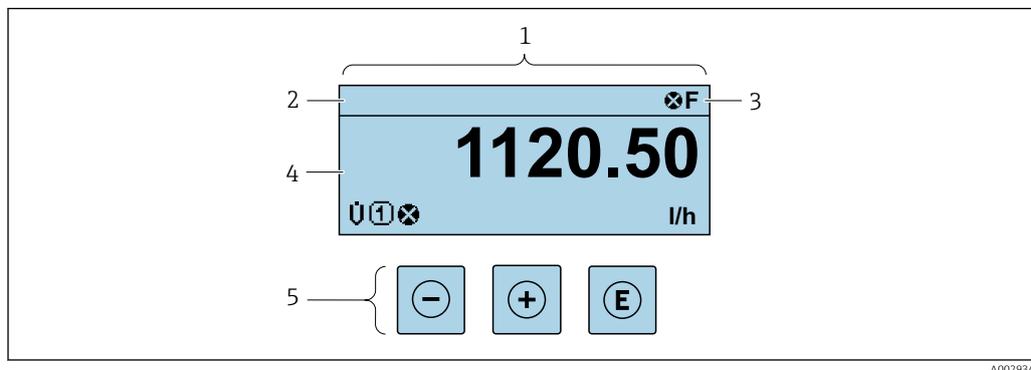
8.2.2 Концепция управления

Определенным уровням доступа (например, оператор, техническое обслуживание и пр.) назначаются отдельные разделы меню управления. Каждый уровень доступа содержит стандартные задачи, выполняемые в рамках жизненного цикла прибора.

Меню/параметр		Уровень доступа и задачи	Содержание/значение
Language	Ориентация на задачу	Уровень доступа «Оператор», «Обслуживание» Задачи, выполняемые при управлении: <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройка дисплея управления ■ Считывание измеряемых значений 	Определение языка управления
Управление			<ul style="list-style-type: none"> ■ Определение языка управления ■ Сброс сумматоров и управление ими ■ Настройка дисплея управления (в том числе формата индикации и контрастности) ■ Сброс сумматоров и управление ими
Настройка		Уровень доступа «Обслуживание» Ввод в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройка измерения ■ Настройка входов и выходов 	<p>Мастер настройки для быстрого ввода в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройка системных единиц измерения ■ Определение технологической среды ■ Настройка токового входа ■ Настройка выходов ■ Настройка дисплея управления ■ Определение модификации выхода ■ Настройка отсечки при низком расходе <p>Расширенная настройка</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Для более углубленной настройки измерения (адаптации к особым условиям измерения) ■ Настройка сумматоров ■ Администрирование (установка кода доступа, сброс измерительного прибора)
Диагностика	Уровень доступа «Обслуживание» Устранение неисправностей: <ul style="list-style-type: none"> ■ Диагностика и устранение технологических ошибок и ошибок прибора ■ Моделирование измеренного значения 	<p>Содержит все параметры, необходимые для обнаружения ошибок, а также анализа технологических ошибок и ошибок прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Перечень сообщений диагностики Содержит несколько (не более пяти) актуальных, необработанных диагностических сообщений. ■ Журнал событий Содержит сообщения о произошедших событиях. ■ Информация о приборе Содержит сведения, необходимые для идентификации прибора. ■ Измеренное значение Содержит все текущие измеренные значения. ■ Подменю Регистрация данных при наличии опции «Расширенный HistoROM» Хранение и визуализация измеренных значений ■ Технология Heartbeat Проверка функциональности прибора по требованию и документирование результатов проверки. ■ Моделирование Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений. ■ Контрольные точки 	
Эксперт	Ориентируются на функции	Задачи, требующие детального знания функций прибора: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях ■ Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям ■ Углубленная настройка интерфейса связи ■ Диагностика ошибок в сложных ситуациях 	<p>Содержит все параметры прибора и обеспечивает прямой доступ к ним по коду. Структура этого меню основана на функциональных блоках прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Система Содержит общие параметры прибора, не влияющие ни на измерение, ни на передачу значения измеряемой величины. ■ Сенсор Настройка измерения. ■ Связь Настройка интерфейса цифровой связи. ■ Применение Настройка функций, не относящихся непосредственно к измерению (например, сумматора). ■ Диагностика Обнаружение и анализ технологических ошибок и ошибок прибора, моделирование функций прибора и меню технологии Heartbeat.

8.3 Доступ к меню управления посредством местного дисплея

8.3.1 Дисплей управления



- 1 Дисплей управления
- 2 Обозначение
- 3 Область состояния
- 4 Зона индикации измеренных значений (до 4 строк)
- 5 Элементы управления → 53

Строка состояния

В строке состояния (справа вверху) на дисплее отображаются следующие символы:

- Сигналы состояния → 135
 - F: Сбой
 - C: Проверка функционирования
 - S: Выход за пределы спецификации
 - M: Требуется техническое обслуживание
- Поведение диагностики → 136
 - ⊗: Аварийный сигнал
 - ⚠: Предупреждение
 - 🚫: Блокировка (прибор заблокирован аппаратно)
 - ↔: Связь (передача данных при дистанционном управлении)

Область индикации

Каждое измеренное значение в области индикации сопровождается символами определенных типов, отображаемыми перед этим значением и описывающими его параметры.

Измеряемые переменные

Символ	Значение
Û	Объемный расход

- i** Количество и формат отображения измеряемых переменных можно настроить, используя параметр **Форматировать дисплей** (→ 78).

Сумматор

Символ	Значение
Σ	Сумматор i Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения (из трех).

Номера измерительных каналов

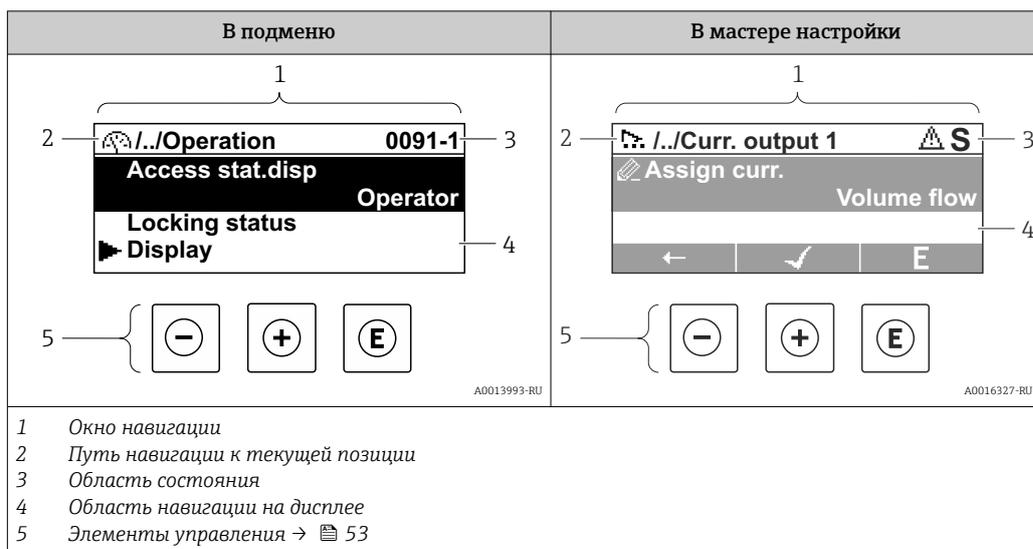
Символ	Значение
	Измерительные каналы 1–4  Номер измерительного канала отображается только в том случае, если для одной измеряемой переменной (например, сумматора 1–3) предусмотрено несколько каналов.

Алгоритм диагностических действий

Символ	Значение
	Аварийный сигнал <ul style="list-style-type: none"> ▪ Измерение прервано. ▪ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. ▪ Выдается диагностическое сообщение. ▪ Для местного дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.
	Предупреждение <ul style="list-style-type: none"> ▪ Измерение возобновляется. ▪ Влияние на выходные сигналы и сумматоры отсутствует. ▪ Выдается диагностическое сообщение.

 Алгоритм диагностических действий относится к диагностическому событию, связанному с отображаемой измеряемой переменной.

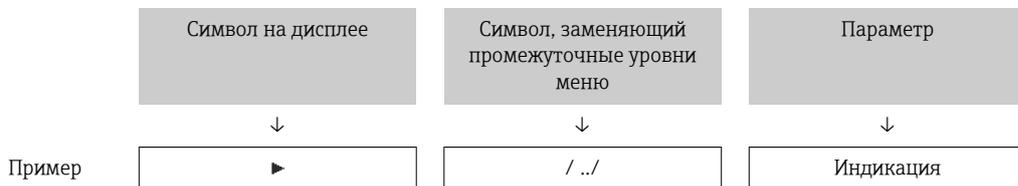
8.3.2 Окно навигации



Путь навигации

Путь навигации к текущему месту (отображаемый в левом верхнем углу окна навигации) включает в себя следующие элементы:

- Символ дисплея для меню/подменю (▶) или мастера (⚙️).
- Символ, заменяющий промежуточные уровни меню управляемыми пунктами (/ ../).
- Название текущего подменю, мастера или параметра



i Дополнительную информацию о значках в меню см. в разделе "Область индикации" → 51

Область состояния

Следующие данные отображаются в строке состояния панели навигации в правом верхнем углу:

- В подменю
 - Код прямого доступа к параметру (например, 0022-1)
 - При активном диагностическом событии – символ диагностических событий и сигнал состояния
- В мастере настройки
 - При активном диагностическом событии – символ диагностических событий и сигнал состояния

- i**
 - Информация о диагностическом событии и сигналу состояния → 135
 - Информация о функциях и вводе кода прямого доступа → 56

Область индикации*Меню*

Символ	Значение
	Управление Отображается: <ul style="list-style-type: none"> ▪ В меню после опции "Управление" ▪ В левой части пути навигации в меню "Управление"
	Настройка Отображается: <ul style="list-style-type: none"> ▪ В меню после опции "Настройка" ▪ В левой части пути навигации в меню "Настройка"
	Диагностика Отображается: <ul style="list-style-type: none"> ▪ В меню после опции "Диагностика" ▪ В левой части пути навигации в меню "Диагностика"
	Эксперт Отображается: <ul style="list-style-type: none"> ▪ В меню после опции "Эксперт" ▪ В левой части пути навигации в меню "Эксперт"

Подменю, мастера настройки, параметры

Символ	Значение
	Подменю
	Мастера настройки
	Параметры в мастере настройки  Символы отображения параметров в подменю не используются.

Процедура блокировки

Символ	Значение
	Параметр заблокирован Если перед названием параметра отображается этот символ, то параметр заблокирован. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Блокировка пользовательским кодом доступа ▪ Блокировка переключателем аппаратной блокировки

Мастера настройки

Символ	Значение
	Переход к предыдущему параметру.
	Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.
	Открытие окна редактирования параметра.

8.3.3 Окно редактирования

Редактор чисел	Редактор текста
<p>1 Экран редактирования</p> <p>2 Область индикации вводимых значений</p> <p>3 Маска ввода</p> <p>4 Элементы управления → 53</p>	<p>1 Экран редактирования</p> <p>2 Область индикации вводимых значений</p> <p>3 Маска ввода</p> <p>4 Элементы управления → 53</p>

Экран ввода

В маске ввода редактора текста и редактора чисел допускается ввод следующих символов:

Редактор чисел

Символ	Значение
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0</div> ... <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">9</div>	Выбор чисел от 0 до 9
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">.</div>	Вставка десятичного разделителя в позицию курсора.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	Вставка символа «минус» в позицию курсора.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">✓</div>	Подтверждение выбора.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">←</div>	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">X</div>	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">C</div>	Удаление всех введенных символов.

Редактор текста

Символ	Значение
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Aa1@</div>	Переключение <ul style="list-style-type: none"> ▪ Между буквами верхнего и нижнего регистров ▪ Для ввода чисел ▪ Для ввода специальных символов
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ABC_</div> ... <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">XYZ</div>	Выбор букв от A до Z.

 ... 	Выбор букв от А до Z.
 ... 	Выбор специальных символов.
	Подтверждение выбора.
	Переключатели для выбора средств коррекции.
	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
	Удаление всех введенных символов.

Коррекция текста под 

Символ	Значение
	Удаление всех введенных символов.
	Перемещение позиции ввода на один пункт вправо.
	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
	Удаление одного символа непосредственно слева от позиции ввода.

8.3.4 Элементы управления

Кнопка управления	Значение
	Кнопка "минус" <i>В меню, подменю</i> Перемещение курсора вверх в списке выбора <i>В мастере настройки</i> Переход к предыдущему параметру <i>В редакторе текста и чисел</i> На экране ввода перемещение курсора влево (назад)
	Кнопка "плюс" <i>В меню, подменю</i> Перемещение курсора вниз в списке выбора <i>В мастере настройки</i> Переход к следующему параметру <i>В редакторе текста и чисел</i> На экране ввода перемещение курсора вправо (вперед)

Кнопка управления	Значение
	<p>Кнопка ввода</p> <p><i>На дисплее управления</i> Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с приводит к открыванию контекстного меню.</p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Открывание выбранного меню, подменю или параметра. ▪ Запуск мастера настройки. ▪ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрытие. ▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с при настройке параметра приводит к следующему результату: Открывание справочного текста для соответствующей функции или соответствующего параметра. <p><i>В мастере настройки</i> Открывание окна редактирования параметра и подтверждение значения параметра</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Открывание выбранной группы. ▪ Выполнение выбранного действия. ▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с подтверждает ввод отредактированного значения параметра.
	<p>Кнопочная комбинация выхода (одновременное нажатие кнопок)</p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход из текущего уровня меню и переход на следующий, более высокий уровень. ▪ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрытие. ▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с позволяет вернуться к дисплею управления ("исходному положению"). <p><i>В мастере настройки</i> Выход из мастера настройки (переход на уровень выше)</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> Закрывание редактора текста или чисел без сохранения изменений.</p>
	<p>Комбинация кнопок "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание кнопок)</p> <p>Увеличение контрастности (менее светлое изображение).</p>
	<p>Комбинация кнопок "минус", "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание всех кнопок)</p> <p><i>На дисплее управления</i> Активация или деактивация блокировки клавиатуры (только для дисплея SD02).</p>

8.3.5 Открытие контекстного меню

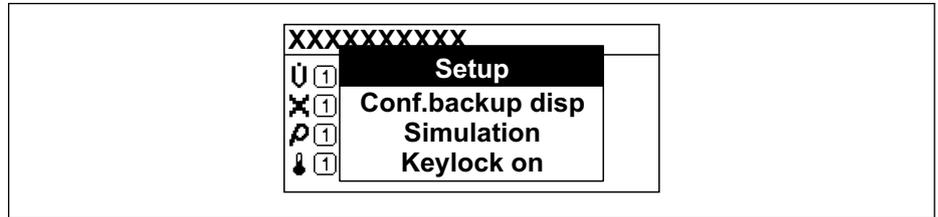
С помощью контекстного меню можно быстро вызвать следующие пункты меню, находясь на основном экране:

- Настройка
- Дисплей резервного копирования конфигурации
- Моделирование

Вызов и закрытие контекстного меню

Пользователь находится в окне дисплея управления.

1. Нажмите кнопки  и  и удерживайте их дольше 3 с.
 - ↳ Открывается контекстное меню.



A0034284-RU

2. Одновременно нажмите кнопки  + .
 - ↳ Контекстное меню закрывается и отображается дисплей управления.

Вызов и закрытие меню с помощью контекстного меню

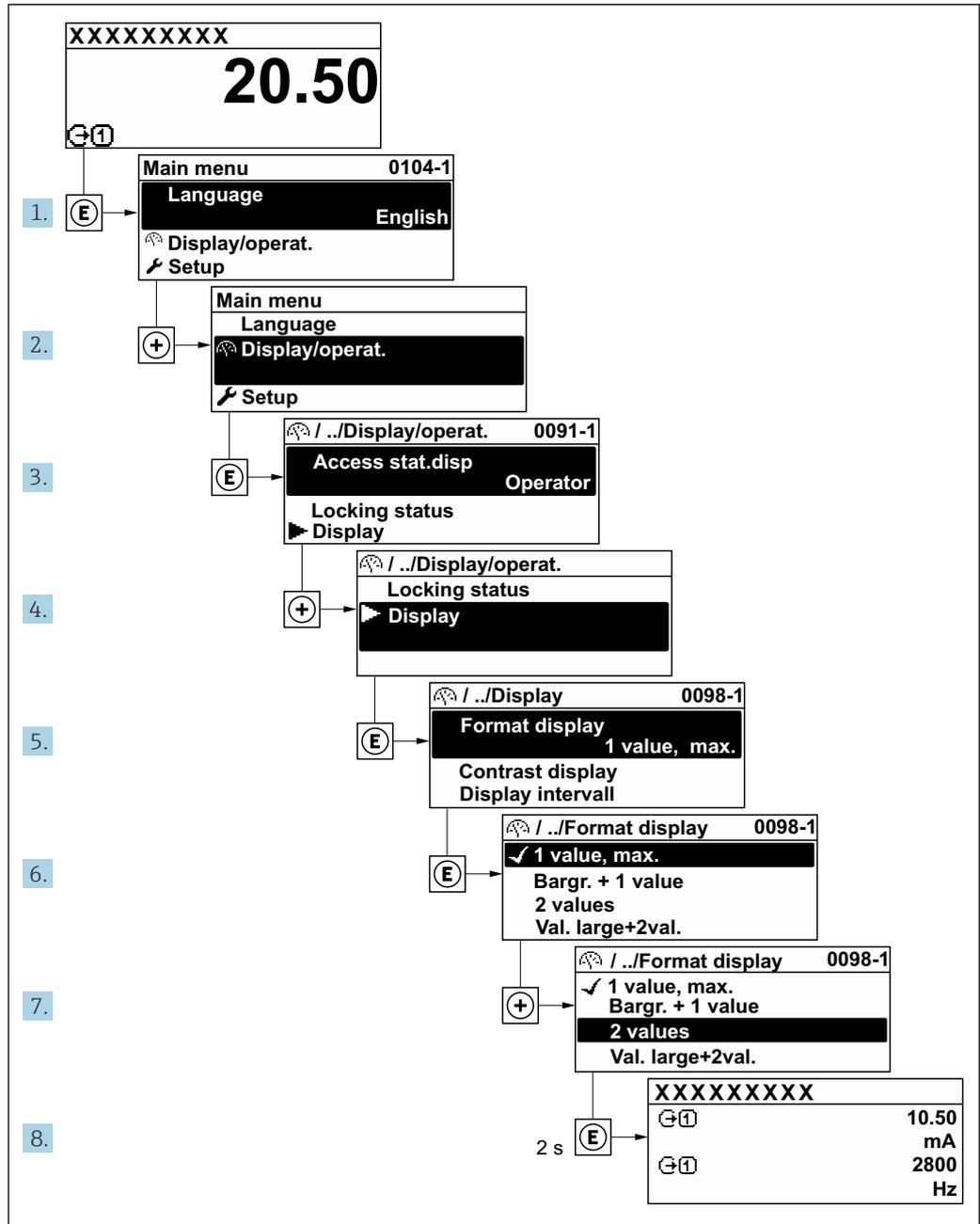
1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите  для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите  для подтверждения выбора.
 - ↳ Откроется выбранное меню.

8.3.6 Навигация и выбор из списка

Для навигации по меню управления используются различные элементы управления. Путь навигации отображается в левой части заголовка. Перед отдельными меню выводятся значки. Эти же значки отображаются в заголовке при переходах по пунктам меню.

i Описание представления навигации с символами и элементами управления → 50

Пример: выбор "2 значений" в качестве количества отображаемых измеренных значений



A0029562-RU

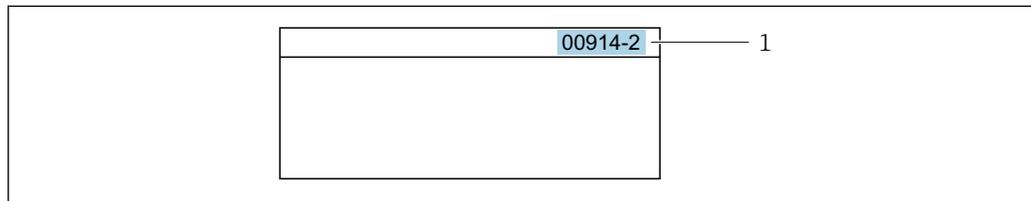
8.3.7 Прямой вызов параметра

У каждого параметра есть номер, обеспечивающий прямой доступ к этому параметру с локального дисплея. Для вызова требуемого параметра необходимо ввести этот код доступа в поле пункта параметр **Прямой доступ**.

Навигационный путь

Эксперт → Прямой доступ

Код прямого доступа состоит из 5-значного (максимум) числа и номера канала, задающего канал переменной процесса, например: 00914-2. В представлении навигации номер канала выводится справа в заголовке выбранного параметра.



A0029414

1 Код прямого доступа

При вводе кода прямого доступа необходимо учитывать следующие обстоятельства.

- Начальные нули в коде прямого доступа можно не вводить.
Пример: введите код «914» вместо кода «00914»
- Если номер канала не введен, то автоматически открывается канал 1.
Пример: введите код 00914 → параметр **Назначить переменную процесса**
- Чтобы открыть канал с другим номером, введите код прямого доступа с соответствующим номером канала.
Пример: введите код 00914-2 → параметр **Назначить переменную процесса**

 Коды прямого доступа к параметрам приведены в документе "Описание параметров прибора" для данного прибора

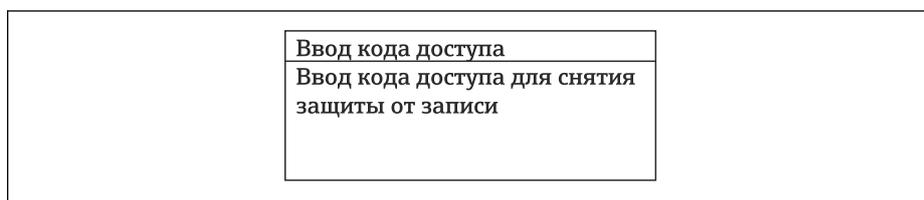
8.3.8 Вызов справки

Ряд параметров имеет текстовую справку, которую можно вызвать из представления навигации. Справка содержит краткое описание назначения параметра, что способствует быстрому и безопасному вводу прибора в эксплуатацию.

Вызов и закрытие текстовой справки

На дисплее отображается представление навигации, строка выбора находится на требуемом параметре.

1. Нажмите  для 2 с.
↳ Появится текстовая справка по выбранному параметру.



A0014002-RU

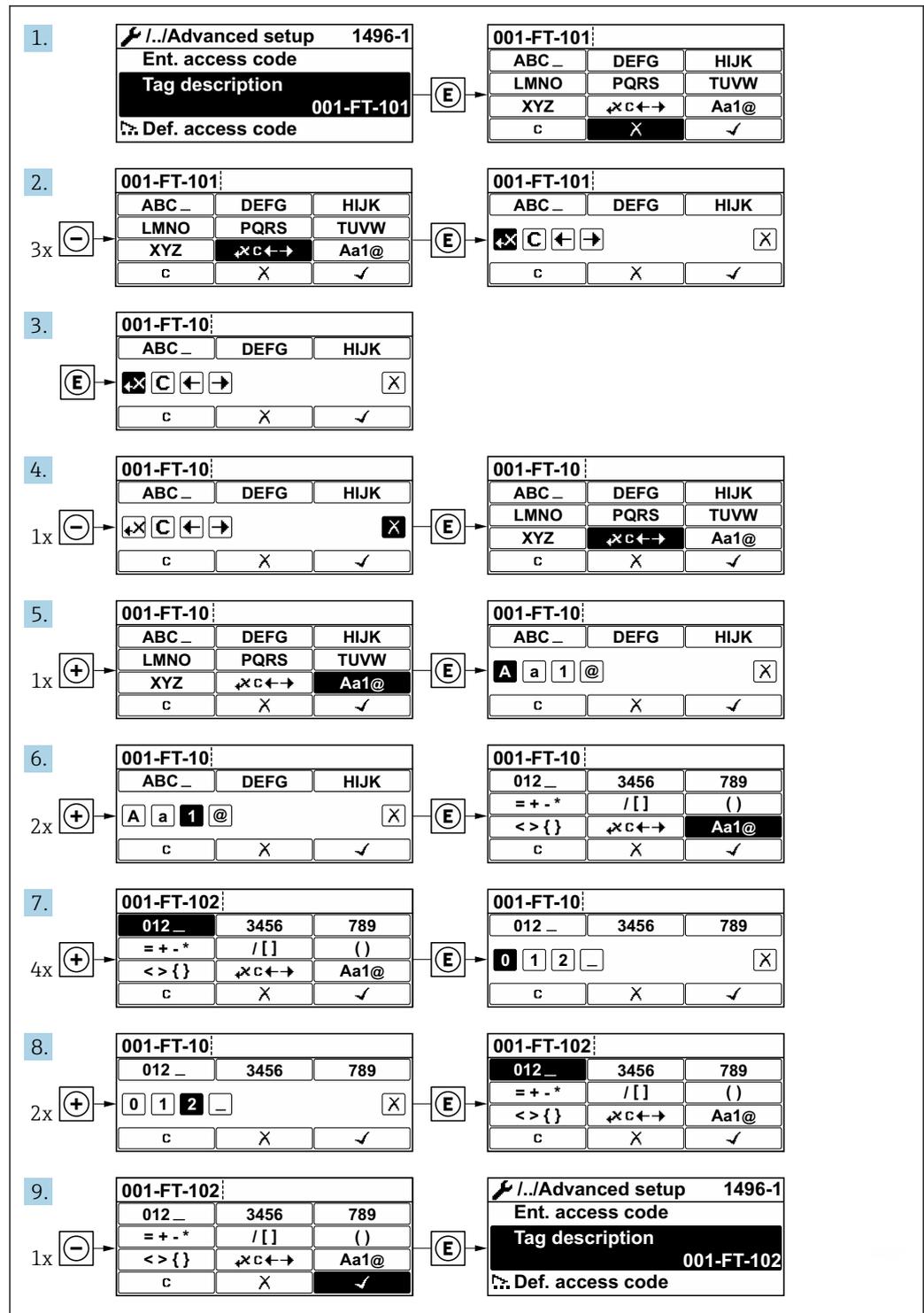
 14 Пример: текстовая справка по параметру "Ввод кода доступа"

2. Нажмите  +  одновременно.
↳ Текстовая справка закроется.

8.3.9 Изменение значений параметров

i Описание экрана редактирования, включая редакторы текста и чисел, с символами → 52, описание элементов управления → 53

Пример: изменение обозначения в параметре "Описание обозначения" с 001-FT-101 на 001-FT-102



A0029563-RU

Если введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона значений, отображается сообщение.

Ввод кода доступа Недейств. знач.ввода / вне диап. Мин.:0 Макс.:9999

A0014049-RU

8.3.10 Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа

Если установлен пользовательский код доступа, то роли пользователя «Управление» и «Настройка» будут иметь различные права доступа для записи параметров. За счет этого обеспечивается защита настроек устройства от несанкционированного доступа с местного дисплея.

Определение авторизации доступа для уровней доступа

При поставке прибора с завода код доступа не задан. Авторизация доступа (доступ для чтения и записи) к прибору не ограничивается и соответствует уровню доступа "Техническое обслуживание".

- ▶ Определение кода доступа.
 - ↳ В дополнение к уровню доступа "Техническое обслуживание" переопределяется уровень доступа "Оператор". Авторизация доступа для этих двух уровней доступа осуществляется по-разному.

Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Техническое обслуживание"

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
Код доступа еще не задан (заводская настройка).	✓	✓
После установки кода доступа.	✓	✓ ¹⁾

- 1) Доступ к записи пользователь получает только после ввода кода доступа.

Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Оператор"

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
После установки кода доступа.	✓	– ¹⁾

- 1) Некоторые параметры доступны для редактирования независимо от наличия установленного кода доступа, т. е. для них не действует защита от записи, поскольку они не влияют на измерение: защита от записи с помощью кода доступа

 Активный уровень доступа пользователя обозначается в параметре **Параметр Отображение статуса доступа**. Путь навигации: Управление → Отображение статуса доступа

8.3.11 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ , параметр защищен от записи пользовательским кодом доступа, и его изменение с помощью локального дисплея в данный момент недоступно →  112.

Деактивация блокировки доступа для записи с использованием локального управления производится путем ввода пользовательского кода доступа в пункте параметр **Введите код доступа** (→  83) посредством соответствующей опции доступа.

1. После нажатия кнопки  появится запрос на ввод кода доступа.

2. Введите код доступа.
 - ↳ Символ  перед параметрами исчезнет, доступ к параметрам, ранее защищенным от записи, будет восстановлен.

8.3.12 Активация и деактивация блокировки кнопок

Блокировка кнопок позволяет закрыть доступ ко всему меню управления при помощи локального управления. В результате навигация по меню управления или изменение значений отдельных параметров становятся невозможными. Пользователи смогут лишь просматривать измеренные значения на основном экране.

Блокировка кнопок включается и отключается через контекстное меню.

Включение блокировки кнопок

Только для дисплея SD03

Блокировка кнопок включается автоматически:

- Если с прибором не производилось никаких действий посредством дисплея в течение 1 мин.
- При каждом перезапуске прибора.

Ручная активация блокировки кнопок

1. Прибор находится в режиме отображения измеренных значений. Нажмите кнопки  и , и удерживайте их нажатыми в течение 3 с.
 - ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Блокировка кнопок вкл.**
 - ↳ Блокировка кнопок активирована.

 Если пользователь попытается войти в меню управления при активной блокировке кнопок, появится сообщение **Блокировка кнопок вкл.**

Снятие блокировки кнопок

- ▶ Блокировка кнопок активирована. Нажмите кнопки  и , и удерживайте их нажатыми в течение 3 с.
 - ↳ Блокировка кнопок будет снята.

8.4 Доступ к меню управления посредством веб-браузера

8.4.1 Диапазон функций

Благодаря встроенному веб-серверу эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера с помощью интерфейса Ethernet-APL. Помимо значений измеряемой величины отображается информация о статусе прибора, которая может использоваться для отслеживания его работоспособности. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

Для подключения через интерфейс APL требуется доступ к сети.

8.4.2 Вход в систему

1. Выберите предпочтительный язык управления для веб-браузера.
2. Введите пользовательский код доступа.
3. Нажмите **ОК** для подтверждения введенных данных.

Код доступа	0000 (заводская настройка); может быть изменена заказчиком
-------------	--

 Если в течение 10 мин. не будут выполняться какие-либо действия, веб-браузер автоматически переходит к странице входа в систему.

8.4.3 Пользовательский интерфейс

Заголовок

В заголовке отображается следующая информация:

- Имя прибора;
- Отметка прибора ;
- Состояние прибора с сигналом состояния →  138;
- Текущие значения измеряемых величин.

Панель функций

Функции	Значение
Измеряемые значения	Отображение измеренных значений измерительного прибора
Меню	<ul style="list-style-type: none"> ■ Доступ к меню управления из измерительного прибора ■ Структура меню управления идентична для локального дисплея  Подробные сведения о меню управления «Описание параметров прибора»
Состояние прибора	Отображение текущих диагностических сообщений в порядке приоритета
Администрирование данных	Обмен данными между компьютером и измерительным прибором: <ul style="list-style-type: none"> ■ Конфигурация прибора: <ul style="list-style-type: none"> ■ Загрузка параметров настройки из прибора (формат XML, сохранение конфигурации); ■ Сохранение параметров настройки в приборе (формат XML, восстановление конфигурации) ■ Документы – экспорт документов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Экспорт записи данных резервной копии (файл .csv, создание документации по конфигурации точки измерения); ■ Отчет о проверке (файл PDF, доступно только при наличии пакета прикладных программ Heartbeat Verification)
Сеть	Настройка и проверка всех параметров, необходимых для установления соединения с измерительным прибором: <ul style="list-style-type: none"> ■ Сетевые настройки (IP-адрес, MAC-адрес) ■ Информация о приборе (например серийный номер, версия встроенного ПО)
Выход из системы	Завершение работы и возврат к странице входа в систему

Область навигации

Меню, соответствующие подменю и параметры можно выбрать в области навигации.

Рабочая область

В зависимости от выбранной функции и соответствующих подменю в этой области можно выполнять различные действия, такие как:

- Настройка параметров
- Чтение измеренных значений
- Вызов справки
- Запуск выгрузки/загрузки

8.4.4 Деактивация веб-сервера

Веб-сервер измерительного прибора можно активировать и деактивировать по необходимости с помощью параметра параметр **Функциональность веб-сервера**.

Навигация

Меню "Эксперт" → Связь → Веб-сервер

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Функциональность веб-сервера	Активация и деактивация веб-сервера.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ HTML Off ■ Включено 	Включено

Функции параметр "Функциональность веб-сервера"

Опция	Описание
Выключено	<ul style="list-style-type: none"> ■ Веб-сервер полностью выключен. ■ Порт 80 заблокирован.
Включено	<ul style="list-style-type: none"> ■ Все функции веб-сервера полностью доступны. ■ Используется JavaScript. ■ Пароль передается в зашифрованном виде. ■ Любое изменение пароля также передается в зашифрованном виде.

Активация веб-сервера

Если веб-сервер деактивирован, то его можно активировать только с помощью параметра параметр **Функциональность веб-сервера** и с использованием следующих способов управления:

- С помощью управляющей программы "FieldCare"
- С помощью управляющей программы "DeviceCare"

8.4.5 Выход из системы

 Перед выходом из системы при необходимости выполните резервное копирование данных с помощью функции **Управление данными** (выполнив выгрузку конфигурации из прибора).

1. На панели функций выберите пункт **Выход из системы**.
↳ Появится начальная страница с полем входа в систему.
2. Закройте веб-браузер.
3. Если больше не требуется:
сбросьте все измененные свойства интернет-протокола (TCP/IP) .

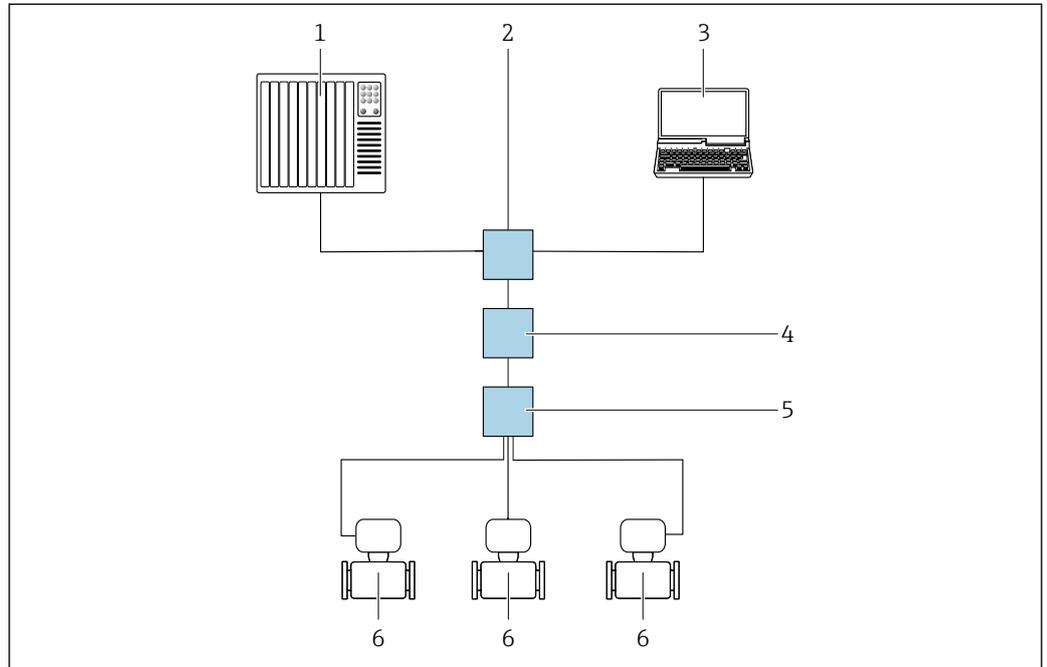
8.5 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

Структура меню управления в управляющих программах аналогична структуре при использовании локального дисплея.

8.5.1 Подключение к управляющей программе

По Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с

Этот интерфейс связи доступен на порту 1 в версиях устройства с выходом Modbus TCP через Ethernet-APL.



A0046117

15 Варианты дистанционного управления через протокол Modbus TCP через Ethernet-APL (активный)

- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
- 2 Коммутатор для сети Ethernet, например Scalance X204 (Siemens)
- 3 Компьютер с веб-браузером или с программой управления
- 4 Переключатель питания APL/SPE (факультативно)
- 5 Полевой переключатель APL/SPE
- 6 Измерительный прибор/связь через порт 1 (клеммы 1 + 2)

9 Интеграция в систему

9.1 Обзор файлов описания прибора

9.1.1 Сведения о текущей версии прибора

Версия встроенного ПО	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ На титульной странице руководства ▪ На заводской табличке преобразователя ▪ Версия прошивки Диагностика → Информация о приборе → Версия прошивки
-----------------------	----------	--

 Обзор различных версий программного обеспечения для прибора
→  146

9.1.2 Управляющие программы

В таблице ниже приведен список подходящих файлов описания прибора для каждой конкретной управляющей программы, а также информация об источнике, из которого можно получить данный файл.

FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → раздел «Загрузки» ▪ USB-накопитель (обратитесь в компанию Endress+Hauser) ▪ E-mail → раздел «Загрузки»
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → раздел «Загрузки» ▪ E-mail → раздел «Загрузки»

9.2 Интеграция с системой Modbus TCP

 Подробные сведения о системной интеграции см. в сопроводительной документации по интеграции системы Modbus TCP с прибором:
→  184

10 Ввод в эксплуатацию

10.1 Проверка после монтажа и подключения.

Перед вводом прибора в эксплуатацию:

- ▶ Убедитесь, что после монтажа и подключения были успешно выполнены проверки.
- Контрольный список "Проверки после монтажа" → 32
- Контрольный список "Проверки после подключения" → 44

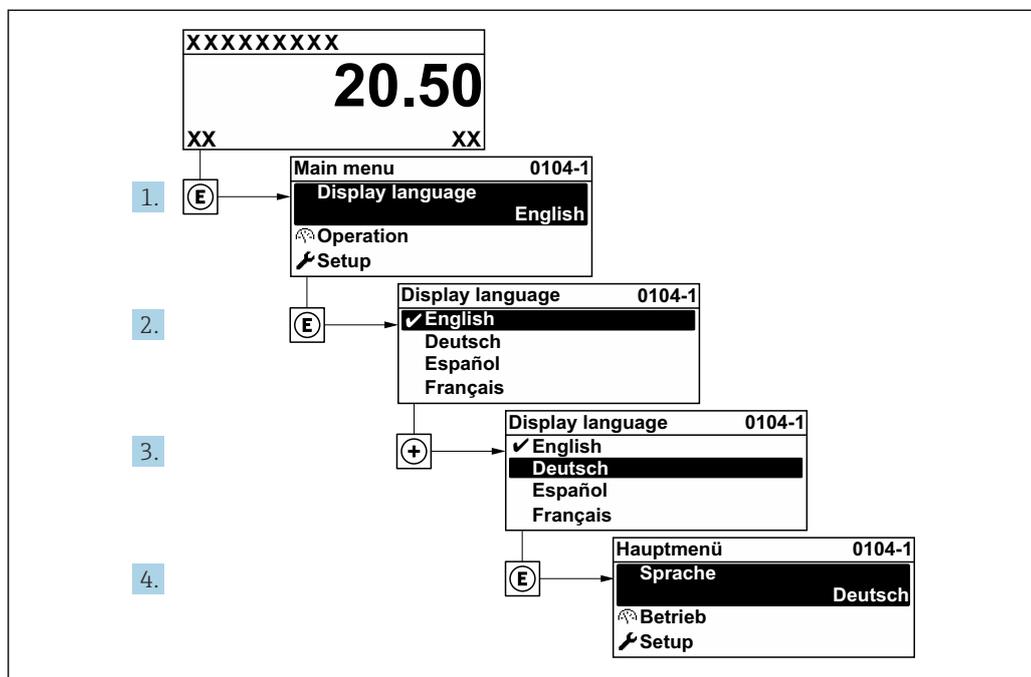
10.2 Включение измерительного прибора

- ▶ Включите прибор после успешного завершения проверок после монтажа и подключения.
 - ↳ После успешного запуска локальный дисплей автоматически переключается из режима запуска в режим управления.

Если показания на локальном дисплее отсутствуют либо отображается диагностическое сообщение, обратитесь к разделу "Диагностика и устранение неисправностей" → 132.

10.3 Настройка языка управления

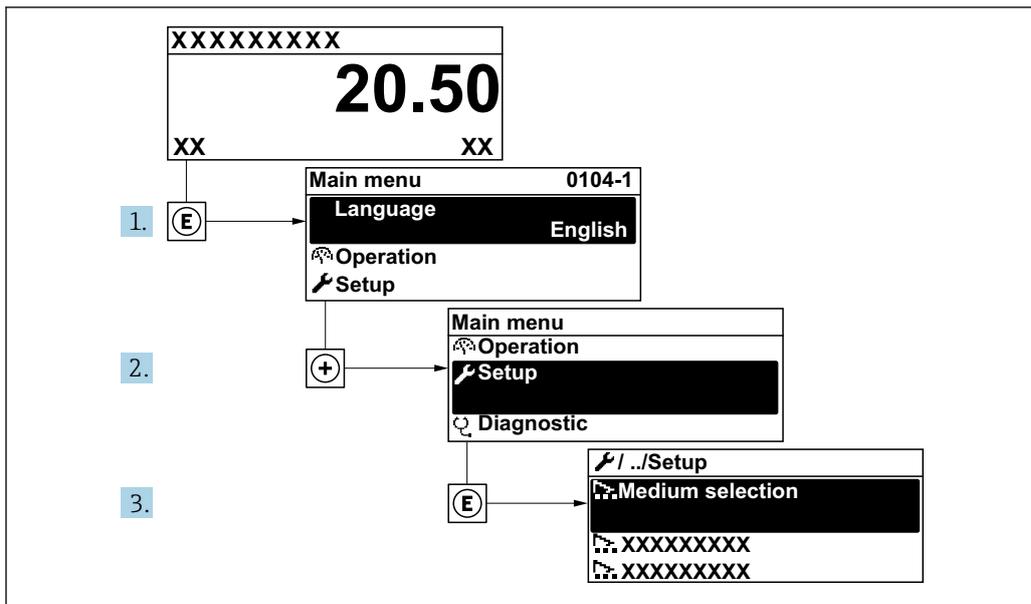
Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу



16 Пример настройки с помощью локального дисплея

10.4 Настройка прибора

В меню **Настройка** с мастерами настройки содержатся все параметры, необходимые для стандартной эксплуатации.



A0034189-RU

17 Переход к меню "Настройка" на примере местного дисплея

Навигация

Меню "Настройка"

Настройка

- Обозначение прибора → 66
- ▶ Связь → 66
- ▶ Единицы системы → 69
- ▶ Выбор среды → 74
- ▶ Дисплей → 77
- ▶ Отсечение при низком расходе → 80
- ▶ Расширенная настройка → 82

Обзор и краткое описание параметров

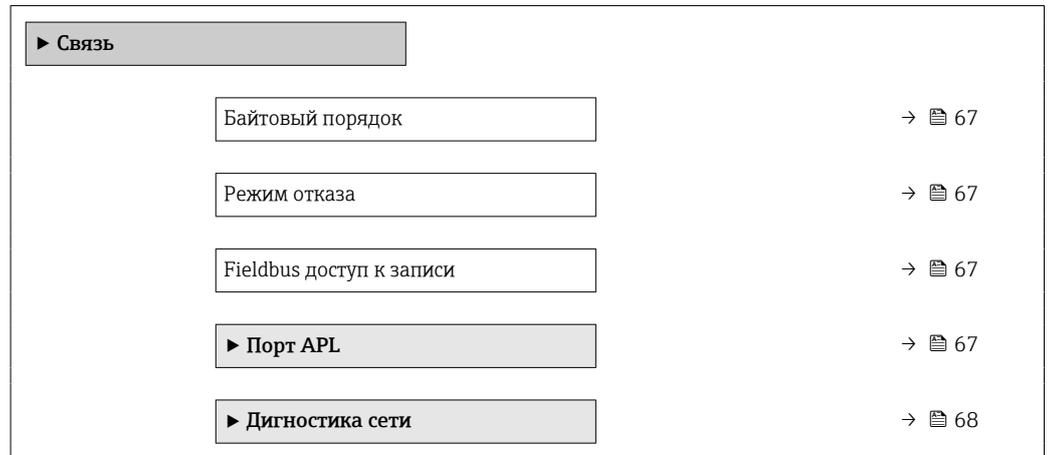
Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Обозначение прибора	Введите название точки измерений.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов (32)	Prowirl

10.4.1 Отображение интерфейса связи

В разделе подменю **Связь** отображаются текущие настройки параметров для выбора и настройки интерфейса связи.

Навигация

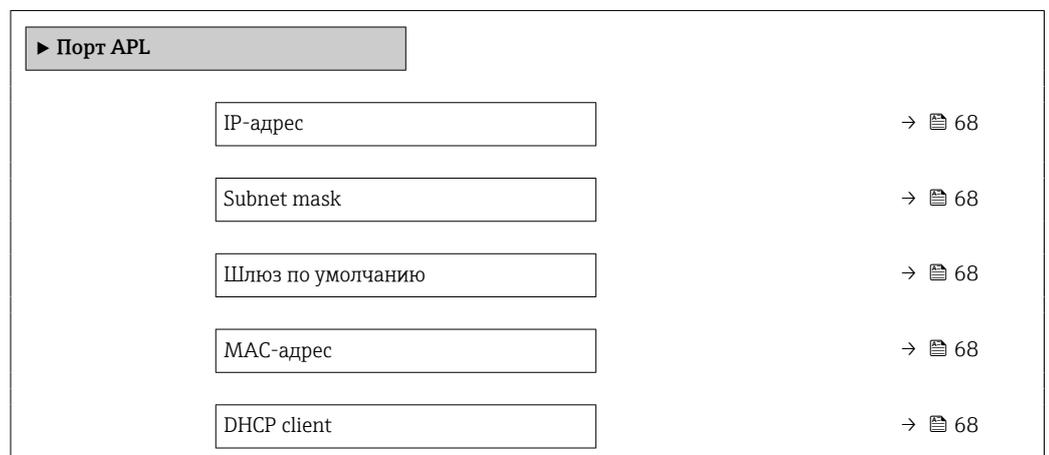
Меню "Настройка" → Связь

**Обзор и краткое описание параметров**

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Байтовый порядок	Выберите последовательность передачи байтов.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0-1-2-3 ■ 3-2-1-0 ■ 1-0-3-2 ■ 2-3-0-1 	1-0-3-2
Режим отказа	Выберите характер поведения выходного сигнала при появлении диагн. сообщения по протоколу Modbus.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Значение NaN ■ Последнее значение 	Значение NaN
Fieldbus доступ к записи	Выберите способ доступа к устройству измерения по полевой шине.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Чтение + запись ■ Только чтение 	Чтение + запись

Подменю "Порт APL"**Навигация**

Меню "Настройка" → Связь → Порт APL



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя / Выбор	Заводские настройки
IP-адрес	Введите IP-адрес сервисного интерфейса (порт 2).	4 октет: от 0 до 255 (в каждом октете)	192.168.1.212
Subnet mask	Укажите маску подсети сервисного интерфейса (порт 2).	4 октет: от 0 до 255 (в каждом октете)	255.255.255.0
Шлюз по умолчанию	Укажите стандартный шлюз сервисного интерфейса (порт 2).	4 октет: от 0 до 255 (в каждом октете)	0.0.0.0
MAC-адрес	Показывает MAC-адрес сервисного интерфейса (порт 2).	Уникальная строка символов, состоящая из 12 букв и цифр, например: 00:07:05:10:01:5F	Каждому измерительному прибору присвоен индивидуальный адрес.
DHCP client	Включение и выключение функции DHCP-клиента.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено 	Включено

Подменю "Диагностика сети"

Навигация

Меню "Настройка" → Связь → Диагностика сети

► Диагностика сети	
Соотношение сигнал/шум	→ ⓘ 68
Количество неполученных пакетов данных	→ ⓘ 68
Максимальное количество TCP-соединений	→ ⓘ 68
Отклонение запроса на TCP-соединение	→ ⓘ 69
Тайм-аут бездействия	→ ⓘ 69

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем / Выбор	Заводские настройки
Соотношение сигнал/шум	Отображение соотношения сигнал/шум соединения Ethernet-APL. Значение 21 дБ считается нормальным, а значение 23 дБ – отличным.	Число с плавающей запятой со знаком	0 дБ
Количество неполученных пакетов данных	Показывает кол-во неудачно принятых пакетов (РНУ).	0 до 65 535	0
Максимальное количество TCP-соединений	Select the maximum number of concurrent TCP connections allowed.	1 до 4	4

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем / Выбор	Заводские настройки
Отклонение запроса на TCP-соединение	Indicate how incoming TCP connection requests should be handled when the maximum number of connections has been established.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Закрыть неактивный ■ Закрыть старейший ■ Отклонять 	Закрыть неактивный
Тайм-аут бездействия	Enter the amount of time until an inactive connection is closed automatically	0 до 99 с	60 с

10.4.2 Настройка системных единиц измерения

Меню подменю **Единицы системы** можно использовать для определения единиц измерения всех измеряемых величин.

 Количество подменю и параметров может изменяться в зависимости от варианта исполнения прибора. Некоторые подменю и содержащиеся в них параметры не описаны в руководстве по эксплуатации. Подробное описание этих позиций приведено в специальной документации к прибору (раздел "Сопроводительная документация").

Навигация

Меню "Настройка" → Единицы системы

► Единицы системы	
Единица объёмного расхода	→  70
Единица объёма	→  70
Единица массового расхода	→  70
Единица массы	→  70
Ед. откорректированного объёмного потока	→  70
Откорректированная единица объёма	→  70
Единица давления	→  71
Единицы измерения температуры	→  71
Ед. измерения расхода энергии	→  71
Ед. измерения энергии	→  71
Ед. измер. тепла	→  72
Ед. измер. тепла	→  72
Единицы измерения скорости	→  72

Единицы плотности	→ 📖 72
Единица удельного объема	→ 📖 72
Единицы измерения динамической вязкости	→ 📖 73
Единица длины	→ 📖 73

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единица объёмного расхода	–	Выберите единицу объёмного расхода. <i>Влияние</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход ▪ Отсечка при низком расходе ▪ Моделируемая переменная процесса 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ m³/h ▪ ft³/min
Единица объёма	–	Выберите единицу объёма.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ m³ ▪ ft³
Единица массового расхода	–	Выберите единицу массового расхода. <i>Влияние</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход ▪ Отсечка при низком расходе ▪ Моделируемая переменная процесса 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/h ▪ lb/min
Единица массы	–	Выберите единицу массы.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg ▪ lb
Ед. откорректированного объёмного потока	–	Выберите откорректированную единицу объёмного расхода. <i>Влияние</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: Параметр Скорректированный объёмный расход	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nm³/h ▪ Sft³/h
Откорректированная единица объёма	–	Выберите единицу измерения приведенного расхода.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nm³ ▪ Sft³

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единица давления	С кодом заказа для "Sensor version": опция «Масса (встроенное измерение температуры)»	Выберите единицу рабочего давления. <i>Влияние</i> Единица измерения берется из параметра <ul style="list-style-type: none"> ▪ Вычисленное давление насыщенного пара ▪ Атмосферное давление ▪ Максимальное значение ▪ Фиксированное давление процесса ▪ Давление ▪ Рефер. давление 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ bar ▪ psi
Единицы измерения температуры	–	Выберите единицу измерения температуры. <i>Влияние</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Температура ▪ Максимальное значение ▪ Минимальное значение ▪ Среднее значение ▪ Максимальное значение ▪ Минимальное значение ▪ Максимальное значение ▪ Минимальное значение ▪ вторая разность теплоты ▪ Фиксированная температура ▪ Эталонная температура сгорания ▪ Эталонная температура ▪ Температура насыщения 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ °C ▪ °F
Ед.измерения расхода энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)"	Выбор единиц измерения расхода энергии. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр Разница теплоты ▪ Параметр Расход энергии 	Выбор единиц измерения	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kW ▪ Btu/h
Ед.измерения энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)"	Выбор единиц измерения энергии.	Выбор единиц измерения	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kWh ▪ Btu

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Ед.измер. тепла	Соблюдаются следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Исполнение датчика", опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" Опция Высшая теплотворная способность Объем или опция Низшая теплотворная способность Объем выбрана в параметр Тип теплового коэффициента. 	Выберите ед. измер. тепла. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: Референсная макс. теплотв. способность	Выбор единиц измерения	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> kJ/Nm³ Btu/Sft³
Ед.измер. тепла (масса)	Соблюдаются следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Исполнение датчика", опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" Опция Высшая теплотворная способность Масса или опция Низшая теплотворная способность Масса выбрана в параметр Тип теплового коэффициента. 	Выберите ед. измер. тепла.	Выбор единиц измерения	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> kJ/kg Btu/lb
Единицы измерения скорости	–	Выберите единицы измерения скорости. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> Скорость потока Максимальное значение 	Выбор единиц измерения	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> m/s ft/s
Единицы плотности	–	Выберите единицы плотности. <i>Влияние</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> Выход Моделируемая переменная процесса 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> kg/m³ lb/ft³
Единица удельного объема	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)"	Выбор единицы измерения удельного объема. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: Удельный объем	Выбор единиц измерения	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> m³/kg фунт³/фут

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единицы измерения динамической вязкости	–	<p>Выберите единицы измерения динамической вязкости.</p> <p><i>Результат</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр Динамическая вязкость (газы) ▪ Параметр Динамическая вязкость (жидкости) 	Выбор единиц измерения	Pa s
Единица длины	–	Выберите единицу длины для номинального диаметра.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ m ▪ mm ▪ ft ▪ in 	mm

10.4.3 Выбор и настройка технологической среды

Мастер мастер **Выбор среды** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для выбора и настройки продукта.

Навигация

Меню "Настройка" → Выбор среды

► Выбор среды	
Выбрать среду	→ 74
Выбрать тип газа	→ 74
Тип газа	→ 75
Относительная влажность	→ 75
Тип жидкости	→ 75
Режим расчета пара	→ 75
Качество пара	→ 76
Значение качества пара	→ 76
Вычисление энтальпии	→ 76
Вычисление плотности	→ 77
Тип энтальпии	→ 77

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Выбрать среду	–	Выберите тип среды.	Пар	Пар
Выбрать тип газа	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" ■ Выбран вариант опция Газ в параметре параметр Выбрать среду. 	Выберите тип измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Чистый газ ■ Смесь газов ■ Воздух ■ Природный газ ■ Газ, заданный пользователем 	Газ, заданный пользователем

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Тип газа	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Чистый газ. 	Выберите тип измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> Водород H₂ Гелий He Неон Ne Аргон Ar Криптон Kr Ксенон Xe Азот N₂ Кислород O₂ Хлор Cl₂ Аммиак NH₃ Угарный газ CO Углекислый газ CO₂ Диоксид серы SO₂ Сероводород H₂S Соляная кислота HCl Метан CH₄ Этан C₂H₆ Пропан C₃H₈ Бутан C₄H₁₀ Этилен C₂H₄ Винилхлорид C₂H₃Cl 	Метан CH ₄
Относительная влажность	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Воздух. 	Задайте влажность воздуха в %.	0 до 100 %	0 %
Тип жидкости	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" Выбран вариант опция Жидкость в параметре параметр Выбрать среду. 	Выберите тип измеряемой жидкости.	<ul style="list-style-type: none"> Вода LPG (Сжиженный нефтяной газ) Жидкость, заданная пользователем 	Вода
Режим расчета пара	Выбран вариант опция Пар в параметре параметр Выбрать среду .	Выбор режима расчета пара: на основе насыщенного пара (Т-компенс.) или автоматического определения (компенсация p-/T).	<ul style="list-style-type: none"> Насыщенный пар (Т-компенс.) Автоматически (компенсация p-/T) 	Насыщенный пар (Т-компенс.)

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Качество пара	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Пакет прикладных программ": <ul style="list-style-type: none"> Опция ES "Обнаружение влажного пара" Опция EU "Измерение влажного пара" Выбран вариант опция Пар в параметре параметр Выбрать среду. <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО.</p>	<p>Выберите режим компенсации для качества пара.</p> <p> Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара →  183</p>	<ul style="list-style-type: none"> Фиксированное значение Вычисленное значение 	Фиксированное значение
Значение качества пара	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Выбран вариант опция Пар в параметре параметр Выбрать среду. Выбран вариант опция Фиксированное значение в параметре параметр Качество пара. 	<p>Введите фиксированное значение качества пара.</p> <p> Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара →  183</p>	0 до 100 %	100 %
Вычисление энтальпии	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ, а в параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. 	<p>Выберите правило для вычисления энтальпии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> AGA5 ISO 6976 	AGA5

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Вычисление плотности	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. 	Выберите стандарт вычисления плотности.	<ul style="list-style-type: none"> AGA Nx19 ISO 12213- 2 ISO 12213- 3 	AGA Nx19
Тип энтальпии	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем. или В параметре параметр Тип жидкости выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем. 	Определите тип используемой энтальпии.	<ul style="list-style-type: none"> Теплота Тепловое значение 	Теплота

10.4.4 Настройка локального дисплея

Мастер мастер **Дисплей** предназначен для последовательной установки всех параметров настройки локального дисплея.

Навигация

Меню "Настройка" → Дисплей

► Дисплей	
Форматировать дисплей	→ 78
Значение 1 дисплей	→ 78
0% значение столбцовой диаграммы 1	→ 78
100% значение столбцовой диаграммы 1	→ 78
Значение 2 дисплей	→ 78
Значение 3 дисплей	→ 79
0% значение столбцовой диаграммы 3	→ 79
100% значение столбцовой диаграммы 3	→ 79
Значение 4 дисплей	→ 79

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 значение, макс. размер ■ 1 гистограмма + 1 значение ■ 2 значения ■ 1 значение большое + 2 значения ■ 4 значения 	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Частота вихреобразования ■ Коэффициент эксцесса вихрей ■ Амплитуда вихрей ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * ■ Число Рейнольдса * ■ Плотность * ■ Давление * ■ Удельный объем * ■ Степень перегрева * ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 	Объемный расход
0% значение столбцовой диаграммы 1	Имеется локальный дисплей.	Введите значение 0 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³/ч ■ 0 фут³/ч
100% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 100 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Количество знаков после запятой 1	Измеренное значение указано в параметр Значение 1 дисплей .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
Значение 2 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  78)	нет

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Количество знаков после запятой 2	Измеренное значение указано в параметр Значение 2 дисплей.	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
Значение 3 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  78)	нет
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбор был сделан в параметре параметр Значение 3 дисплей.	Введите значение 0 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³/ч ■ 0 фут³/ч
100% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр Значение 3 дисплей.	Введите значение 100 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	0
Количество знаков после запятой 3	Измеренное значение указано в параметр Значение 3 дисплей.	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
Значение 4 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  78)	нет
Количество знаков после запятой 4	Измеренное значение указано в параметр Значение 4 дисплей.	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
Display language	Имеется локальный дисплей.	Установите язык отображения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ English ■ Deutsch ■ Français ■ Español ■ Italiano ■ Nederlands ■ Portuguesa ■ Polski ■ русский язык (Russian) ■ Svenska ■ Türkçe ■ 中文 (Chinese) ■ 日本語 (Japanese) ■ 한국어 (Korean) ■ tiếng Việt (Vietnamese) * ■ čeština (Czech) 	English (либо предварительно выбран заказанный язык)
Интервал отображения	Имеется локальный дисплей.	Установите время отображения измеренных значений на дисплее, если дисплей чередует отображение значений.	1 до 10 с	5 с
Демпфирование отображения	Имеется локальный дисплей.	Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.	0,0 до 999,9 с	5,0 с
Заголовок	Имеется локальный дисплей.	Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обозначение прибора ■ Свободный текст 	Обозначение прибора

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Текст заголовка	Опция Свободный текст выбрана в параметр Заголовок .	Введите текст заголовка дисплея.	Не более 12 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (@, %, / и пр.)	-----
Разделитель	Установлен локальный дисплей.	Выберите десятичный разделитель для отображения цифровых значений.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ . (точка) ▪ , (запятая) 	. (точка)
Подсветка	–	Включить/выключить подсветку локального дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Деактивировать ▪ Активировать 	Деактивировать

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.4.5 Настройка отсечки при низком расходе

Мастер мастер **Отсечение при низком расходе** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки отсечки при низком расходе.

Измерительный сигнал должен иметь определенную минимальную амплитуду, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. Кроме того, используя номинальный диаметр из этой амплитуды может быть выведено значение соответствующего расхода.

Минимальная амплитуда сигнала зависит от настройки чувствительности датчика DSC, качества пара **x** и силы имеющихся вибраций **a**.

Значение **mf** соответствует самой низкой измеряемой скорости потока без вибрации (без влажного пара) для плотности 1 кг/м³ (0,0624 фунт/фут³).

Значение **mf** может быть установлено в диапазоне от 20 до 6 м/с (65,6 до 19,7 фут/с) (заводская настройка 11 м/с (36,1 фут/с)) с параметр **Чувствительность** (диапазон значений 1 до 9, заводская настройка 5).

Навигация

Меню "Настройка" → Отсечение при низком расходе

▶ Отсечение при низком расходе

Чувствительность	→ 81
Turn down	→ 81

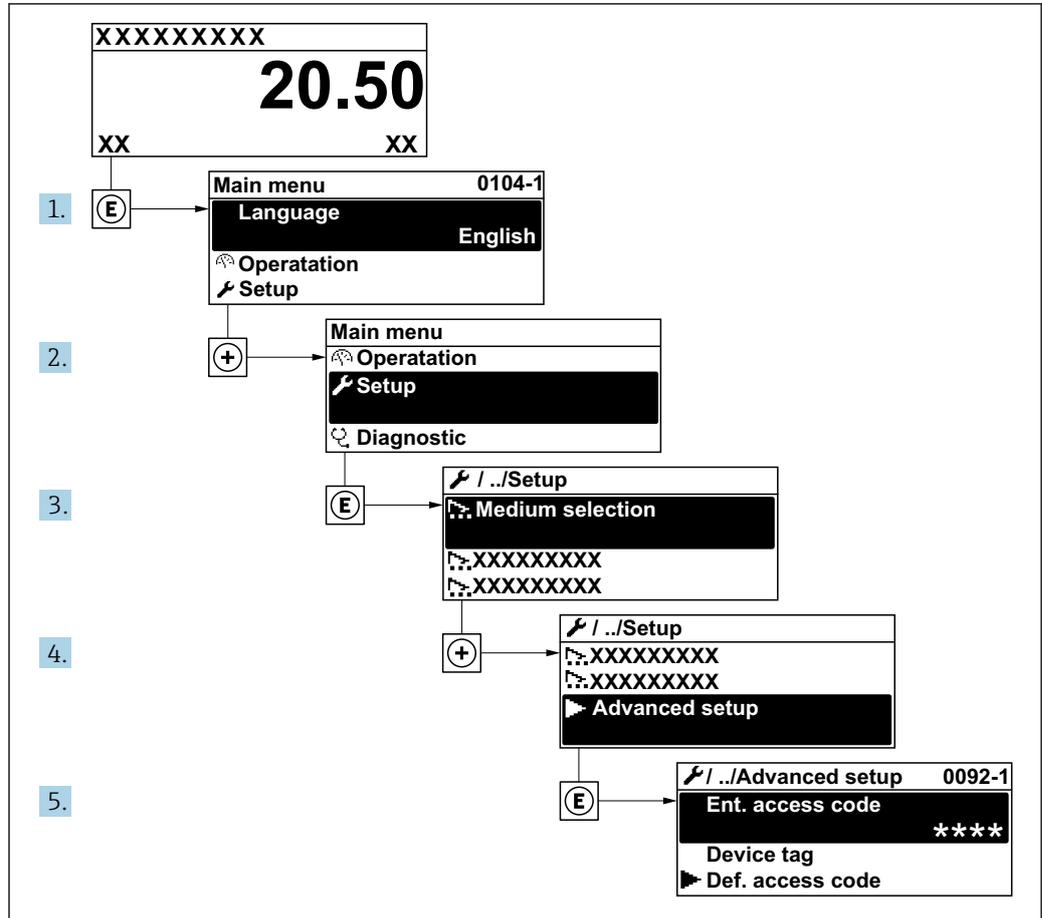
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Чувствительность	<p>Настройте чувствительность прибора в нижней части диапазона измерения расхода. Меньшая чувствительность повышает устойчивость против внешних факторов.</p> <p>Данный параметр определяет уровень чувствительности в нижней точке диапазона измерений (в начале диапазона измерений). Низкие значения этой величины позволяют повысить стойкость прибора к внешнему влиянию. В качестве начала диапазона измерений устанавливается более высокое значение. Наименьший диапазон измерений задается при максимальной чувствительности.</p>	1 до 9	5
Turn down	<p>Настройте диапазон изменения (turn down). Меньший диапазон приводит к увеличению минимальной измерительной частоты.</p> <p>При необходимости с помощью этого параметра можно ограничить диапазон измерений. Верхняя часть диапазона измерений при этом не затрагивается. Начало нижней части диапазона измерений можно изменить на большее значение расхода – это позволит, например, выполнять отсечку при малых значениях расхода.</p>	50 до 100 %	100 %

10.4.6 Расширенные настройки

В подменю **Расширенная настройка** и его подменю содержатся параметры для специальной настройки.

Переход к подменю "Расширенная настройка"

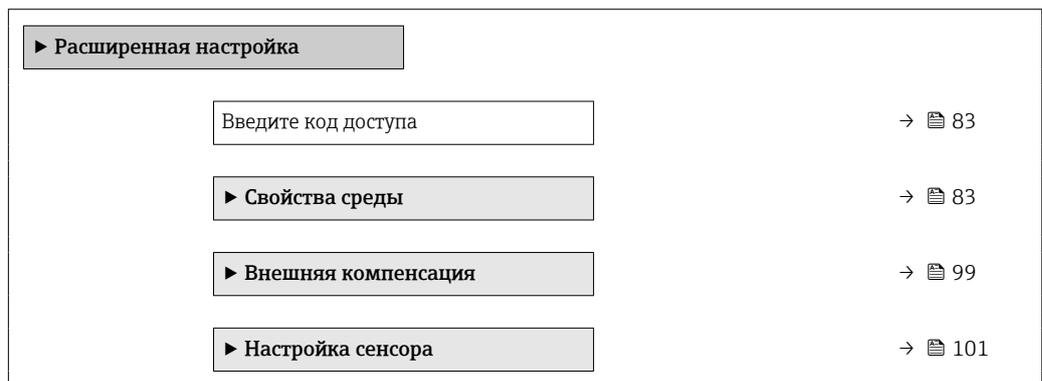


A0034208-RU

i Число подменю может изменяться в зависимости от исполнения прибора. Некоторые подменю не описаны в руководстве по эксплуатации. Такие подменю и находящиеся в них параметры рассматриваются в специальной документации по конкретному прибору.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка



▶ Сумматор 1 до n	→ 103
▶ Дисплей	→ 105
▶ Настройка режима Heartbeat	→ 108
▶ Администрирование	→ 109

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Введите код доступа	Введите код доступа для деактивации защиты от записи параметров.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов

Настройка свойств среды

Эталонные значения для целей измерения могут быть установлены в меню подменю **Свойства среды**.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Свойства среды

▶ Свойства среды	
Тип энтальпии	→ 84
Тип теплового коэффициента	→ 84
Эталонная температура сгорания	→ 84
Эталонная плотность	→ 84
Референсная макс. теплотв. способность	→ 85
Рефер. давление	→ 85
Эталонная температура	→ 85
Референсный Z-фактор	→ 85
Коэффициент линейного расширения	→ 85
Относительная плотность	→ 85
Удельная теплоемкость	→ 86
Тепловое значение	→ 86

Z-фактор	→  86
Динамическая вязкость	→  87
Динамическая вязкость	→  87
► Состав газа	→  87

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Тип энтальпии	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем. или В параметре параметр Тип жидкости выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем. 	Определите тип используемой энтальпии.	<ul style="list-style-type: none"> Теплота Тепловое значение 	Теплота
Тип теплового коэффициента	–	Выберите расчет на основе высшей теплотворной способности или низшей теплотворной способности.	<ul style="list-style-type: none"> Высшая теплотворная способность Объем Низшая теплотворная способность Объем Высшая теплотворная способность Масса Низшая теплотворная способность Масса 	Высшая теплотворная способность Масса
Эталонная температура сгорания	Доступен параметр параметр Эталонная температура сгорания .	Укажите реф. температуру горения для вычисления энергии природного газа. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры	–200 до 450 °C	20 °C
Эталонная плотность	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем. или В параметре параметр Тип жидкости выбрана опция опция Вода или опция Жидкость, заданная пользователем. 	Введите зафиксированное значение для эталонной плотности. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности	0,01 до 15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Референсная макс. теплотв. способность	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 3. 	<p>Введите реф. высшую теплотворную способность природного газа.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Ед.измер. тепла</p>	Положительное число с плавающей запятой	50 000 кJ/Nm ³
Рефер. давление	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" Выбран вариант опция Газ в параметре параметр Выбрать среду. 	<p>Введите реф. давление для вычисления срав. плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления.</p>	0 до 250 бар	1,01325 бар
Эталонная температура	<p>Соблюдаются следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. или В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Жидкость. 	<p>Введите эталонную температуру для вычисления эталонной плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры</p>	-200 до 450 °C	0 °C
Референсный Z-фактор	В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем .	Введите постоянную реального газа Z для газа при референсных условиях.	0,1 до 2	1
Коэффициент линейного расширения	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Выбрана опция опция Жидкость в параметре параметр Выбрать среду. Выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем в параметре параметр Тип жидкости. 	Введите линейный, зависящий от среды коэффициент расширения для вычисления эталонной плотности.	$1,0 \cdot 10^{-6}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$	$2,06 \cdot 10^{-4}$
Относительная плотность	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 3. 	Введите значение относительной плотности природного газа.	0,55 до 0,9	0,664

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Удельная теплоемкость	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выбранная среда: <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем. или ▪ В параметре параметр Тип жидкости выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем. ▪ В параметре параметр Тип энтальпии выбрана опция опция Теплота. 	<p>Укажите теплоемкость измеряемой среды.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Удельная теплоемкость</p>	0 до 50 кJ/(kgK)	4,187 кJ/(kgK)
Тепловое значение	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выбранная среда: <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем. или ▪ В параметре параметр Тип жидкости выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем. ▪ В параметре параметр Тип энтальпии выбрана опция опция Тепловое значение. ▪ В параметре параметр Тип теплового коэффициента выбрана опция опция Высшая теплотворная способность Объем или опция Высшая теплотворная способность Масса. 	<p>Введите значение максимальной теплотворной способности для вычисления расхода энергии.</p>	Положительное число с плавающей запятой	50 000 кJ/kg
Z-фактор	<p>В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем.</p>	<p>Введите постоянную реального газа Z для газа в условиях процесса.</p>	0,1 до 2,0	1

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Динамическая вязкость (Газы)	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция "Объем" или ■ Опция "Объем, высокая температура" ■ Выбрана опция опция Газ или опция Пар в параметре параметр Выбрать среду. или ■ Выбрана опция опция Газ, заданный пользователем в параметре параметр Выбрать тип газа. 	Введите фиксированное значение динамической вязкости для газа/пара. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения динамической вязкости.	Положительное число с плавающей запятой	0,015 cP
Динамическая вязкость (Жидкости)	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция "Объем" или ■ Опция "Объем, высокая температура" ■ Выбран вариант опция Жидкость в параметре параметр Выбрать среду. или ■ Выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем в параметре параметр Тип жидкости. 	Введите фиксированное значение динамической вязкости для жидкости. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения динамической вязкости.	Положительное число с плавающей запятой	1 cP

Настройка состава газа

Состав газа для целей измерения может быть установлен в меню подменю **Состав газа**.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Свойства среды → Состав газа

► Состав газа	
Смесь газов	→ 89
Mol% Ar	→ 90
Mol% C ₂ H ₃ Cl	→ 90
Mol% C ₂ H ₄	→ 90
Mol% C ₂ H ₆	→ 91
Mol% C ₃ H ₈	→ 91

Mol% CH ₄	→ 91
Mol% Cl ₂	→ 92
Mol% CO	→ 92
Mol% CO ₂	→ 92
Mol% H ₂	→ 93
Mol% H ₂ O	→ 93
Mol% H ₂ S	→ 93
Mol% HCl	→ 94
Mol% He	→ 94
Mol% i-C ₄ H ₁₀	→ 94
Mol% i-C ₅ H ₁₂	→ 94
Mol% Kr	→ 95
Mol% N ₂	→ 95
Mol% n-C ₁₀ H ₂₂	→ 95
Mol% n-C ₄ H ₁₀	→ 96
Mol% n-C ₅ H ₁₂	→ 96
Mol% n-C ₆ H ₁₄	→ 96
Mol% n-C ₇ H ₁₆	→ 97
Mol% n-C ₈ H ₁₈	→ 97
Mol% n-C ₉ H ₂₀	→ 97
Mol% Ne	→ 97
Mol% NH ₃	→ 97
Mol% O ₂	→ 98
Mol% SO ₂	→ 98

Mol% Xe	→  98
Моль% другого газа	→  99

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Тип газа	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Чистый газ .	Выберите тип измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Водород H2 ■ Гелий He ■ Неон Ne ■ Аргон Ar ■ Криптон Kr ■ Ксенон Xe ■ Азот N2 ■ Кислород O2 ■ Хлор Cl2 ■ Аммиак NH3 ■ Угарный газ CO ■ Углекислый газ CO2 ■ Диоксид серы SO2 ■ Сероводород H2S ■ Соляная кислота HCl ■ Метан CH4 ■ Этан C2H6 ■ Пропан C3H8 ■ Бутан C4H10 ■ Этилен C2H4 ■ Винилхлорид C2H3Cl 	Метан CH4
Смесь газов	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов .	Выберите состав измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Воздух ■ Водород H2 ■ Гелий He ■ Неон Ne ■ Аргон Ar ■ Криптон Kr ■ Ксенон Xe ■ Азот N2 ■ Кислород O2 ■ Хлор Cl2 ■ Аммиак NH3 ■ Угарный газ CO ■ Углекислый газ CO2 ■ Диоксид серы SO2 ■ Сероводород H2S ■ Соляная кислота HCl ■ Метан CH4 ■ Пропан C3H8 ■ Этан C2H6 ■ Бутан C4H10 ■ Этилен C2H4 ■ Винилхлорид C2H3Cl ■ Вода ■ Другие 	Метан CH4

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% Ar	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Аргон Ar. или В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₃ Cl	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Винилхлорид C₂H₃Cl. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₄	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Этилен C₂H₄. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% C2H6	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Этан C2H6. или ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, а в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C3H8	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Пропан C3H8. или ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% CH4	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Метан CH4. или ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	100 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% Cl2	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Хлор Cl2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% CO	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Угарный газ CO. или В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% CO2	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Углекислый газ CO2. или В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% H2	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Водород H2. или ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности опция опция AGA Nx19 не выбрана. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% H2O	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. ▪ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% H2S	<p>Выполнены следующие условия: В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Сероводород H2S. или ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, а в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% HCl	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Соляная кислота HCl. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% He	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Гелий He. или В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% i-C4H10	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% i-C5H12	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% Kr	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Криптон Kr. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% N2	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Азот N2. или В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция AGA Nx19 или опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C10H22	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% n-C4H10	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Бутан C4H10. или ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. ▪ или В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Жидкость, в параметре параметр Тип жидкости выбрана опция опция LPG. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C5H12	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. ▪ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C6H14	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. ▪ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% n-C7H16	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. ▪ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C8H18	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. ▪ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C9H20	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. ▪ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% Ne	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. ▪ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Неон Ne. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% NH3	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. ▪ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Аммиак NH3. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% O2	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Кислород O2. или ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% SO2	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. ▪ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Диоксид серы SO2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% Xe	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. ▪ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Ксенон Xe. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Моль% другого газа	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. ▪ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Другие. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Относительная влажность	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Воздух. 	Задайте влажность воздуха в %.	0 до 100 %	0 %

Выполнение внешней компенсации

Меню подменю **Внешняя компенсация** содержит параметры, которые можно использовать для ввода внешних или фиксированных значений. Эти значения используются для внутренних расчетов.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Внешняя компенсация

▶ **Внешняя компенсация**

Измеренный	→ 100
Атмосферное давление	→ 100
Вычисление изменения тепла	→ 100
Фиксированная плотность	→ 100
Фиксированная плотность	→ 100
Фиксированная температура	→ 100
вторая разность теплоты	→ 101
Фиксированное давление процесса	→ 101

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренный	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)"	Присвоить переменной значение внешнего прибора.  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Давление ■ Относительное давление ■ Плотность ■ вторая разность теплоты 	Выключено
Атмосферное давление	В параметре параметр Измеренный выбрана опция опция Относительное давление .	Введите значение атмосферного давления для корректировки по давлению. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления	0 до 250 бар	1,01325 бар
Вычисление изменения тепла	Доступен параметр параметр Вычисление изменения тепла .	Вычисление перенесенного тепла теплообменника.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Прибор на холодной стороне ■ Прибор на теплой стороне 	Прибор на теплой стороне
Фиксированная плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": Опция "Объем, высокая температура"	Введите фиксированное значение плотности измеряемой среды. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности .	0,01 до 15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
Фиксированная плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": Опция "Объем, высокая температура"	Введите фиксированное значение плотности измеряемой среды. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности .	0,01 до 15 000 kg/m ³	5 kg/m ³
Фиксированная температура	–	Введите фиксированное значение температуры процесса. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры	–200 до 450 °C	20 °C

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
вторая разность теплоты	Доступен параметр параметр вторая разность теплоты .	Введите второе значение температуры для вычисления разницы тепла. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры	-200 до 450 °C	20 °C
Фиксированное давление процесса	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" ■ В параметре параметр Измеренный (→ ⓘ 100) не выбрана опция опция Давление. 	Введите фиксированное значение давления процесса. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления .  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара:	0 до 250 бар абс.	0 бар абс.

Выполнение регулировки датчика

Меню подменю **Настройка сенсора** содержит параметры, относящиеся к функциональным возможностям сенсора.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка сенсора

▶ Настройка сенсора	
Конфигурация входного участка	→ ⓘ 102
Входной прямой участок	→ ⓘ 102
Диаметр трубопровода	→ ⓘ 102
Монтажный коэффициент	→ ⓘ 102

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Конфигурация входного участка	<p>Функция коррекции входного участка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Является стандартной функцией и может использоваться только в Prowirl F 200. ■ Может применяться при следующих значениях номинального давления и номинального диаметра: DN 15 до 150 (NPS 1 до 6) <ul style="list-style-type: none"> ■ EN (DIN) ■ ASME B16.5, сортамент 40/80 ■ JIS B2220 	Выберите конфигурацию входного участка.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Один изгиб ■ Двойной изгиб ■ Двойной изгиб 3D ■ Сужение 	Выключено
Входной прямой участок	<p>Функция коррекции входного участка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Является стандартной функцией и может использоваться только в Prowirl F 200. ■ Может применяться при следующих значениях номинального давления и номинального диаметра: DN 15 до 150 (NPS 1 до 6) <ul style="list-style-type: none"> ■ EN (DIN) ■ ASME B16.5, сортамент 40/80 ■ JIS B2220 	<p>Определите длину прямых входных участков.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре: параметр Единица длины</p>	0 до 20 м	0 м
Диаметр трубопровода	–	<p>Введите диаметр сопряженной трубы для активации коррекции несоответствия диаметров.</p> <p>Подробная информация о коррекции несоответствия диаметров: → ⓘ 102</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица длины.</p>	<p>0 до 1 м (0 до 3 фут)</p> <p>Введенное значение = 0: коррекция несоответствия диаметров деактивирована.</p>	<p>Зависит от страны:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м ■ 0 фут
Монтажный коэффициент	–	Введите коэффициент для компенсации монтажных условий.	Положительное число с плавающей запятой	1,0

Корректировка несоответствия диаметров

 Измерительный прибор калибруется в соответствии с заказанным присоединением к процессу. При этой калибровке учитывается наличие кромки на переходе от ответной трубы к присоединению. Если используемая ответная труба отличается от заказанного присоединения к процессу, то поправка на несоответствие диаметра может компенсировать возможное влияние. Следует учитывать разницу между внутренним диаметром заказанного присоединения к процессу и внутренним диаметром используемой ответной трубы.

В этом измерительном приборе реализована коррекция измерений, вызываемых несоответствием диаметров фланца прибора (например, ASME B16.5/типоразмер 80, DN 50 (2")) и сопряженной трубы (например, ASME B16.5/типоразмер 40, DN 50 (2")).

При коррекции несоответствия диаметров не следует превышать предельные значения (указаны ниже), для которых также проводились тестовые измерения.

Фланцевое соединение

- DN 15 (½ дюйма): ±20 % от внутреннего диаметра
- DN 25 (1 дюйм): ±15 % от внутреннего диаметра
- DN 40 (1½ дюйма): ±12 % от внутреннего диаметра
- DN ≥ 50 (2 дюйма): ±10 % от внутреннего диаметра

Если стандартный внутренний диаметр заказанного присоединения к процессу отличается от внутреннего диаметра ответной трубы, то следует ожидать дополнительной погрешности измерения около 2 % от диапазона измерения.

Пример

Влияние несоответствия диаметров без использования функции корректировки:

- Ответная труба DN 100 (4 дюйма), сортамент 80
- Фланец прибора DN 100 (4 дюйма), сортамент 40
- Такое монтажное положение приводит к несоответствию диаметров 5 мм (0,2 дюйм). Если не использовать функцию корректировки, то следует ожидать дополнительную погрешность измерения примерно 2 % от диапазона измерения.
- Если базовые условия соблюдены и функция активирована, то дополнительная погрешность измерения составляет 1 % от диапазона измерения.

Настройка сумматора

В подменю "Сумматор 1 до n" можно настроить конкретный сумматор.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Сумматор 1 до n

► Сумматор 1 до n	
Назначить переменную процесса 1 до n	→ 104
Единица объёма	→ 104
Сумматор 1 до n алгоритм действий при сбое	→ 104

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Назначить переменную процесса 1 до n	–	Выберите переменную для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сумматор 1: Объемный расход ■ Сумматор 2: Массовый расход ■ Сумматор 3: Скорректированный объемный расход
Единица объёма	–	Выберите единицу объёма.	Выбор единиц измерения	m ³
Сумматор 1 до n алгоритм действий при сбое	Переменная процесса выбрана в параметре параметр Назначить переменную процесса (→ 104) подменю подменю Сумматор 1 до n .	Выберите алгоритм действий сумматора при выдаче прибором аварийного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Удержание ■ Продолжить ■ Последнее значение + продолжить 	Удержание

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Выполнение дополнительной настройки дисплея

В меню подменю **Дисплей** производится настройка всех параметров, связанных с конфигурацией локального дисплея.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Дисплей

▶ Дисплей	
Форматировать дисплей	→ 106
Значение 1 дисплей	→ 106
0% значение столбцовой диаграммы 1	→ 106
100% значение столбцовой диаграммы 1	→ 106
Количество знаков после запятой 1	→ 106
Значение 2 дисплей	→ 107
Количество знаков после запятой 2	→ 107
Значение 3 дисплей	→ 107
0% значение столбцовой диаграммы 3	→ 107
100% значение столбцовой диаграммы 3	→ 107
Количество знаков после запятой 3	→ 107
Значение 4 дисплей	→ 107
Количество знаков после запятой 4	→ 107
Display language	→ 107
Интервал отображения	→ 107
Демпфирование отображения	→ 107
Заголовок	→ 108
Текст заголовка	→ 108

Разделитель	→  108
Подсветка	→  108

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 значение, макс. размер ■ 1 гистограмма + 1 значение ■ 2 значения ■ 1 значение большое + 2 значения ■ 4 значения 	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Частота вихреобразования ■ Коэффициент эксцесса вихрей ■ Амплитуда вихрей ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * ■ Число Рейнольдса * ■ Плотность * ■ Давление * ■ Удельный объем * ■ Степень перегрева * ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 	Объемный расход
0% значение столбцовой диаграммы 1	Имеется локальный дисплей.	Введите значение 0 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³/ч ■ 0 фут³/ч
100% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 100 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Количество знаков после запятой 1	Измеренное значение указано в параметр Значение 1 дисплей.	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение 2 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  78)	нет
Количество знаков после запятой 2	Измеренное значение указано в параметр Значение 2 дисплей .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx 	x.xx
Значение 3 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  78)	нет
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбор был сделан в параметре параметр Значение 3 дисплей .	Введите значение 0 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 м³/ч ▪ 0 фут³/ч
100% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр Значение 3 дисплей .	Введите значение 100 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	0
Количество знаков после запятой 3	Измеренное значение указано в параметр Значение 3 дисплей .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx 	x.xx
Значение 4 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  78)	нет
Количество знаков после запятой 4	Измеренное значение указано в параметр Значение 4 дисплей .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx 	x.xx
Display language	Имеется локальный дисплей.	Установите язык отображения.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ English ▪ Deutsch ▪ Français ▪ Español ▪ Italiano ▪ Nederlands ▪ Portuguesa ▪ Polski ▪ русский язык (Russian) ▪ Svenska ▪ Türkçe ▪ 中文 (Chinese) ▪ 日本語 (Japanese) ▪ 한국어 (Korean) ▪ tiếng Việt (Vietnamese) * ▪ čeština (Czech) 	English (либо предварительно выбран заказанный язык)
Интервал отображения	Имеется локальный дисплей.	Установите время отображения измеренных значений на дисплее, если дисплей чередует отображение значений.	1 до 10 с	5 с
Демпфирование отображения	Имеется локальный дисплей.	Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.	0,0 до 999,9 с	5,0 с

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Заголовок	Имеется локальный дисплей.	Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обозначение прибора ■ Свободный текст 	Обозначение прибора
Текст заголовка	Опция Свободный текст выбрана в параметр Заголовок .	Введите текст заголовка дисплея.	Не более 12 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (@, %, / и пр.)	-----
Разделитель	Установлен локальный дисплей.	Выберите десятичный разделитель для отображения цифровых значений.	<ul style="list-style-type: none"> ■ . (точка) ■ , (запятая) 	. (точка)
Подсветка	Код заказа "Дисплей; управление", опция Е "4-строчный дисплей SD03, с подсветкой; сенсорное управление + функция резервного копирования данных"	Включить/выключить подсветку локального дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Деактивировать ■ Активировать 	Деактивировать

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

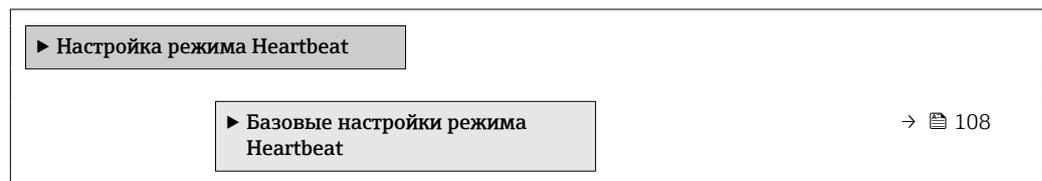
Выполнение основной настройки режима Heartbeat

Подменю **Настройка режима Heartbeat** систематически сопровождает пользователя в процессе настройки всех параметров, которые должны быть установлены для основной настройки режима Heartbeat.

 Мастер отображается только в том случае, если прибор оснащен пакетом прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring.

Навигация

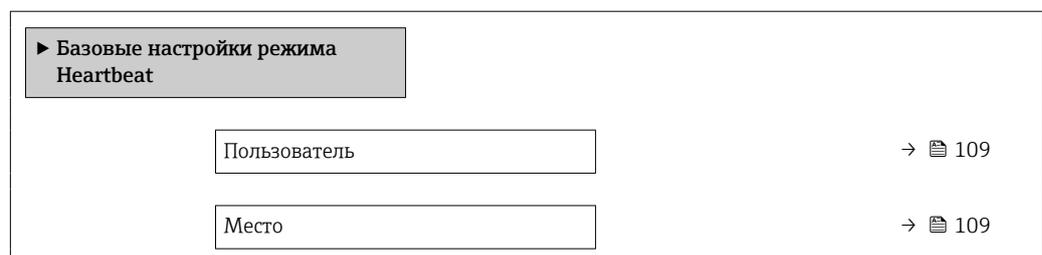
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка режима Heartbeat



Подменю "Базовые настройки режима Heartbeat"

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка режима Heartbeat
→ Базовые настройки режима Heartbeat



Обзор и краткое описание параметров

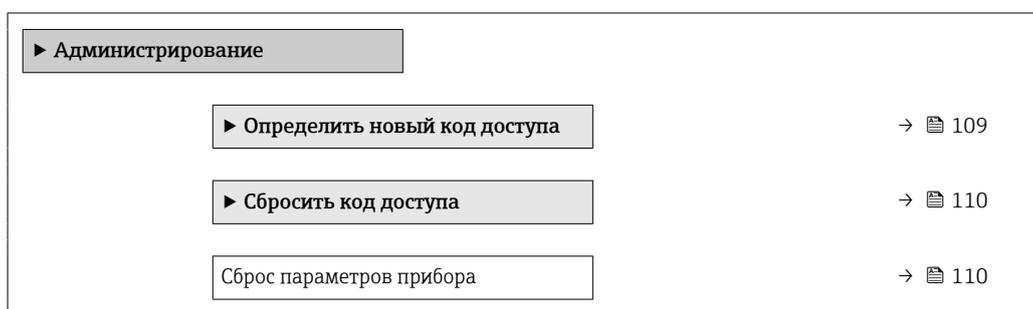
Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Пользователь	Введите наименование оператора предприятия.	Макс. 32 буквенных, цифровых или специальных символов (например, @, %, /)
Место	Введите местоположение.	Макс. 32 буквенных, цифровых или специальных символов (например, @, %, /)

Использование параметров для администрирования прибора

Мастер подменю **Администрирование** предназначен для последовательной установки всех параметров, используемых для администрирования прибора.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование

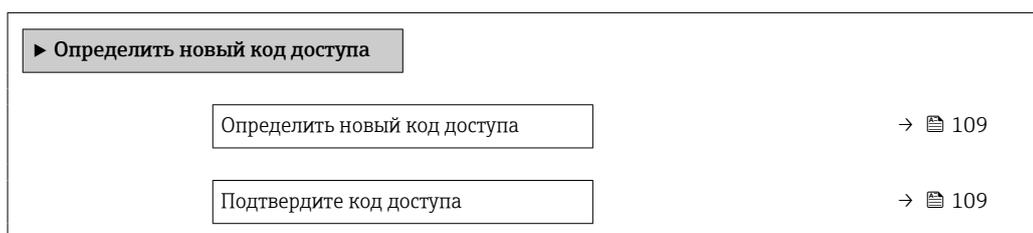


Определение кода доступа

Заполните это окно, чтобы указать код доступа для технического обслуживания

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа

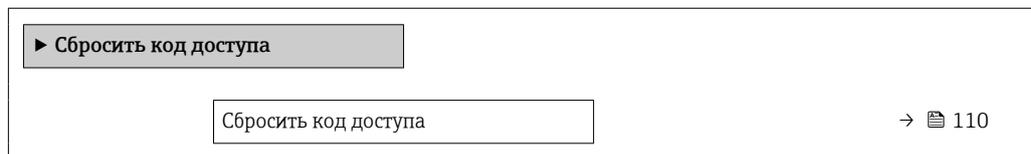


Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Определить новый код доступа	Укажите код для получения прав доступа, соответствующих уровню доступа Техническое обслуживание.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов
Подтвердите код доступа	Подтвердите ввод кода для уровня доступа Техническое обслуживание.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов

*Использование параметра для сброса кода доступа***Навигация**

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование → Сбросить код доступа

**Обзор и краткое описание параметров**

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Время работы	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	–
Сбросить код доступа	<p>Введите код, предоставленный службой технической поддержки Endress+Hauser, чтобы переустановить код ТО.</p> <p> Для получения кода сброса обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.</p> <p>Код сброса можно ввести только при помощи следующих средств.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Веб-браузер ▪ ПО DeviceCare, FieldCare (через сервисный интерфейс CDI-RJ45) ▪ Цифровая шина 	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов	0x00

*Использование параметра для сброса прибора***Навигация**

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Сброс параметров прибора	Сбросить конфигурацию прибора - полностью или частично - к определенному состоянию.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отмена ▪ К настройкам поставки ▪ Перезапуск прибора 	Отмена

10.5 Моделирование

С помощью подменю **Моделирование** можно моделировать различные переменные в ходе выполнения технологического процесса и в режиме аварийного сигнала прибора, а также проверять последующие сигнальные цепи (переключающие клапаны или замкнутые контуры управления). Моделирование можно осуществлять без реального измерения (без потока технологической среды через прибор).

Навигация

Меню "Диагностика" → Моделирование

► Моделирование	
Симуляция переменных процесса	→ 📄 111
Регистрируемая величина	→ 📄 111
Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 📄 111
Категория событий диагностики	→ 📄 112
Моделир. диагностическое событие	→ 📄 112

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Симуляция переменных процесса	–	Выберите переменную процесса для активированного смоделированного процесса.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии ■ Разница теплоты * ■ Число Рейнольдса 	Выключено
Регистрируемая величина	Переменная процесса выбрана в меню параметр Назн.перем.смоделированного процесса (→ 📄 111).	Введите значение моделирования для выбранной переменной процесса.	В зависимости от выбранной переменной процесса	0
Симулир. аварийного сигнала прибора	–	Включение и выключение сигнала тревоги прибора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено 	Выключено

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Категория событий диагностики	–	Выбор категории диагностического события .	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сенсор ■ Электроника ■ Конфигурация ■ Процесс 	Процесс
Моделир. диагностическое событие	–	Выберите диагностическое событие для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Список выбора диагностических событий (в зависимости от выбранной категории) 	Выключено

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.6 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Для защиты конфигурации измерительного прибора от несанкционированного изменения после ввода в эксплуатацию доступны следующие опции:

- Защита от записи посредством кода доступа
- Защита от записи посредством переключателя защиты от записи
- Защита от записи с помощью блокировки клавиатуры

10.6.1 Защита от записи посредством кода доступа

Пользовательский код доступа предоставляет следующие возможности.

- Посредством функции локального управления можно защитить параметры измерительного прибора от записи и их значения будет невозможно изменить.
- Защита доступа к измерительному прибору и параметрам настройки измерительного прибора посредством веб-браузера.

Определение кода доступа с помощью локального дисплея

1. Перейдите к Параметр **Введите код доступа**.
 2. Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов в качестве кода доступа.
 3. Введите код доступа еще раз в для подтверждения.
 - ↳ Перед всеми параметрами, защищенными от записи, отображается символ .
- i
 - Защита от записи параметра отключения с помощью кода доступа →  59.
 - В случае утери кода доступа: сброс кода доступа .
 - Активный уровень доступа пользователя отображается в меню Параметр **Статус доступа**.
 - Путь навигации: Управление → Статус доступа
 - Уровни доступа и соответствующие права пользователей →  59
 - Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минут, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы.
 - Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 60 с, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы.

Параметры, которые в любое время можно изменить посредством локального дисплея

На определенные параметры, не оказывающие влияние на измерение, не распространяется защита от записи, активируемая через локальный дисплей. При установленном пользовательском коде доступа эти параметры можно изменить даже в случае блокировки остальных параметров.

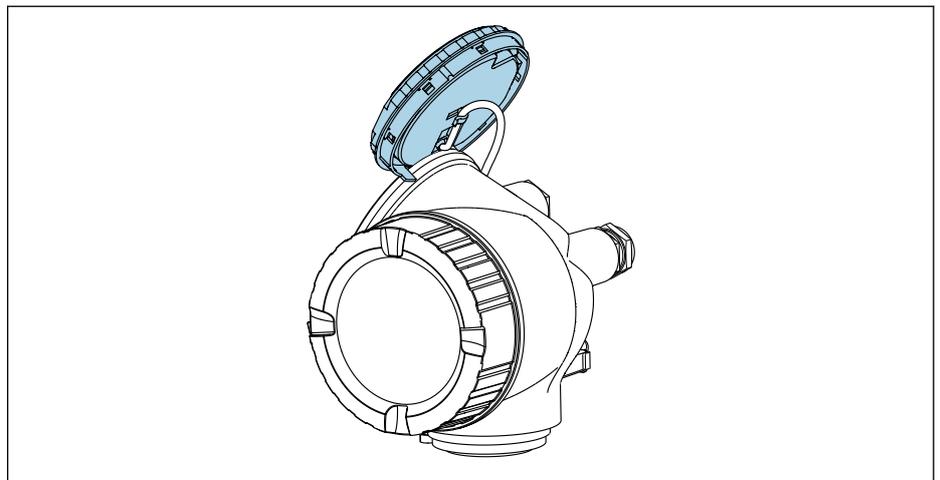
10.6.2 Защита от записи с помощью переключателя защиты от записи

В противоположность защите от записи параметров с помощью пользовательского кода доступа, этот вариант позволяет заблокировать доступ для записи ко всему меню управления – кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**.

Значения параметров (кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**) после этого становятся доступными только для чтения, и изменить их перечисленными ниже средствами невозможно.

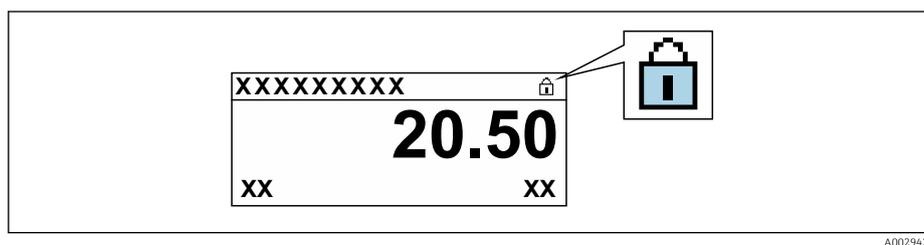
Посредством локального дисплея

1. Ослабьте фиксирующий зажим.
2. Отверните крышку отсека электроники.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите модуль дисплея к краю отсека электроники.
↳ Модуль дисплея прижат к краю отсека электроники.



A0032236

4. Для активации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение **ВКЛ**. Для деактивации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение **ВЫКЛ** (заводская настройка).
- ↳ Если аппаратная защита от записи активирована: опция опция **Аппаратная блокировка** отображается в параметре параметр **Статус блокировки**. Кроме того, в заголовке индикации измеренного значения и в области навигации перед параметрами отображается символ .



Если аппаратная защита от записи деактивирована: опции в параметре параметр **Статус блокировки** не отображаются. Прекращается отображение символа  на локальном дисплее перед параметрами в заголовке дисплея управления и в окне навигации.

5. Поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и вставьте модуль дисплея в отсек электроники в нужном направлении, зафиксировав его.
6. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

10.7 Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора

10.7.1 Использование для измерения параметров пара

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Откройте мастер **Выбор среды**.
2. В параметр **Выбрать среду**, выберите опция **Пар**.
3. Если измеренное значение давления считывается¹⁾:
В параметр **Режим расчета пара** выберите опция **Автоматически (компенсация p-/T)**.
4. Если измеренное значение давления не считывается:
В параметр **Режим расчета пара** выберите опция **Насыщенный пар (Т-компенс.)**.
5. В параметр **Значение качества пара** введите качество пара, имеющегося в трубопроводе.
↳ измерительный прибор использует данное значение для расчета массового расхода пара.

1) Опция исполнения датчика "Массовый расход (встроенная функция измерения давления и температуры)", давление считывается через

10.7.2 Работа с жидкостью

Специфичная для пользователя жидкость, например теплонесущее масло.

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Жидкость**.
3. В меню параметр **Тип жидкости** выберите опция **Жидкость, заданная пользователем**.
4. В меню параметр **Тип энтальпии** выберите опция **Теплота**.
 - ↳ Опция **Теплота**: негорючая жидкость, которая служит теплоносителем.
 - Опция **Тепловое значение**: горючая жидкость, теплота сгорания которой рассчитывается.

Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Эталонная плотность** укажите расчетную плотность жидкости.
7. В параметре параметр **Эталонная температура** укажите температуру, соответствующую расчетной плотности жидкости.
8. В поле параметр **Коэффициент линейного расширения** укажите коэффициент объемного расширения жидкости.
9. В поле параметр **Удельная теплоемкость** укажите коэффициент теплоемкости жидкости.
10. В поле параметр **Динамическая вязкость** укажите вязкость жидкости.

10.7.3 Работа с газом

 Для точного измерения массового или объемного расхода рекомендуется использовать вариант исполнения датчика с компенсацией по давлению/температуре. Если датчика в таком исполнении нет, выполняйте считывание давления в . Если отсутствуют оба указанных выше варианта, введите давление в качестве фиксированного значения в параметр параметр **Фиксированное давление процесса**.

 Вычислитель расхода доступен только по коду заказа «Вариант исполнения датчика», опция «Массовый (интегрированное измерение температуры)» или «Массовый (интегрированное измерение давления/температуры)».

Однокомпонентный газ

Горючий газ, например метан (CH₄)

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Чистый газ**.

4. В меню параметр **Тип газа** выберите опция **Метан CH₄**.

Настройка свойств технологической среды

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Откройте подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Эталонная температура сгорания** укажите эталонную температуру сгорания технологической среды.

Настройка свойств технологической среды

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

7. Откройте подменю **Свойства среды**.
8. В параметре параметр **Эталонная температура сгорания** укажите эталонную температуру сгорания технологической среды.

Газовая смесь

Формирование газовой смеси для сталелитейных и сталепрокатных предприятий, например N₂/H₂.

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Смесь газов**.

Настройка состава газа

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды → Состав газа

4. Вызовите подменю **Состав газа**.
5. В меню параметр **Смесь газов** выберите опция **Водород H₂** и опция **Азот N₂**.
6. В поле параметр **Mol% H₂** укажите количество водорода.
7. В поле параметр **Mol% N₂** укажите количество азота.
 - ↳ Сумма всех компонентов должна составлять 100%.
Плотность определяется по стандарту NEL 40.

Настройка дополнительных свойств жидкости для вывода корректного объемного расхода

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

8. Вызовите подменю **Свойства среды**.
9. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
10. В поле параметр **Эталонная температура** укажите эталонную температуру жидкости.

Воздух

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** (→  74) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→  74) выберите опция **Воздух**.
 - ↳ Плотность определяется по стандарту NEL 40.
4. Введите значение в параметре параметр **Относительная влажность** (→  75).
 - ↳ Относительная влажность вводится в процентах. Относительная влажность в ходе внутреннего преобразования конвертируется в абсолютную влажность, а затем вводится в расчет плотности по стандарту NEL 40.
5. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** (→  101) укажите фактическое рабочее давление процесса.

Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

6. Вызовите подменю **Свойства среды**.
7. В параметре параметр **Рефер. давление** (→  85) укажите эталонное давление для вычисления расчетной плотности.
 - ↳ Давление, которое используется как статическое эталонное значение для сгорания. Это позволяет сравнивать процессы сгорания при различных значениях давления.
8. В параметре параметр **Эталонная температура** (→  85) укажите температуру для вычисления расчетной плотности.



Компания Endress+Hauser рекомендует использовать активную компенсацию давления. Это полностью исключает риск ошибочного измерения вследствие колебаний давления и ошибочного ввода данных .

Природный газ

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** (→  74) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→  74) выберите опция **Природный газ**.
4. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** (→  101) укажите фактическое рабочее давление процесса.
5. В пункте параметр **Вычисление энтальпии** (→  76) выберите один из следующих вариантов.
 - ↳ AGA5
 - Опция **ISO 6976** (содержит GPA 2172).

6. В параметре параметр **Вычисление плотности** (→  77) выберите один из следующих вариантов.
 - ↳ AGA Nx19
 - Опция **ISO 12213- 2** (содержит AGA8-DC92).
 - Опция **ISO 12213- 3** (содержит SGERG-88, метод 1 брутто AGA8).

Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

7. Вызовите подменю **Свойства среды**.
 8. В параметре параметр **Тип теплового коэффициента** выберите один из вариантов.
 9. В параметре параметр **Референсная макс. теплотв. способность** укажите расчетную высшую теплоту сгорания природного газа.
 10. В параметре параметр **Рефер. давление** (→  85) укажите эталонное давление для вычисления расчетной плотности.
 - ↳ Давление, которое используется как статическое эталонное значение для сгорания. Это позволяет сравнивать процессы сгорания при различных значениях давления.
 11. В параметре параметр **Эталонная температура** (→  85) укажите температуру для вычисления расчетной плотности.
 12. В параметре параметр **Относительная плотность** укажите относительную плотность природного газа.
-  Компания Endress+Hauser рекомендует использовать активную компенсацию давления. Это полностью исключает риск ошибочного измерения вследствие колебаний давления и ошибочного ввода данных .

Идеальный газ

Блок «скорректированный объемный расход» часто используется для измерения параметров смесей промышленных газов, в частности природного газа. Для этого расчетный массовый расход делится на расчетную плотность. При вычислении массового расхода необходимо точно знать состав газа. На практике эта информация часто бывает недоступна (например, если состав газа меняется с течением времени). В этом случае может быть полезно представить газ как «идеальный газ». Это означает, что для расчета скорректированного объемного расхода достаточно знать переменные рабочей температуры и рабочего давления, а также переменные эталонной температуры и эталонной плотности. Погрешность при таком методе (обычно 1 до 5 %) часто бывает значительно меньше, чем при ошибочном указании состава смеси. Этот метод нельзя использовать для конденсирующихся газов (например, насыщенного пара).

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Газ, заданный пользователем**.
4. Для негорючего газа:
 - В меню параметр **Тип энтальпии** выберите опция **Теплота**.

Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Эталонная плотность** укажите расчетную плотность жидкости.
7. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
8. В параметре параметр **Эталонная температура** укажите температуру, соответствующую расчетной плотности жидкости.
9. В параметре параметр **Референсный Z-фактор** укажите значение **1**.
10. Если необходимо измерить определенную теплоемкость:
В параметре параметр **Удельная теплоемкость** укажите коэффициент теплоемкости жидкости.
11. В параметре параметр **Z-фактор** укажите значение **1**.
12. В параметре параметр **Динамическая вязкость** укажите вязкость жидкости в рабочих условиях.

10.7.4 Расчет измеряемых величин

Если в заказе на измерительный прибор присутствовал код заказа "Исполнение датчика" с опцией "Масса (встроенное измерение температуры)" или опцией "Масса (встроенное измерение давления/температуры)", то в его электронном модуле имеется функция сумматора потока. Этот сумматор позволяет рассчитывать перечисленные ниже вторичные измеряемые величины непосредственно на основе зарегистрированных первичных измеряемых величин. Для этого используется значение давления (вводимое или поступающее от внешнего источника) и/или значение температуры (измеряемое или вводимое).

Массовый расход и скорректированный объемный расход

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение
Пар ¹⁾	Водяной пар	IAPWS-IF97/ ASME	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для встроенной функции измерения температуры ■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через
Газ	Один газ без примесей	NEL40	Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через
	Газовая смесь	NEL40	
	Воздух	NEL40	
	Природный газ	ISO 12213-2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Содержит AGA8-DC92 ■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через
		AGA NX-19	Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через
	ISO 12213-3	<ul style="list-style-type: none"> ■ Содержит SGERG-88, AGA8 (валовый метод 1) ■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через 	
	Другие газы	Линейное уравнение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Идеальные газы ■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение
Жидкости	Вода	IAPWS-IF97/ ASME	–
	Сжиженный газ	Таблицы	Смесь пропана и бутана
	Другая жидкость	Линейное уравнение	Идеальные жидкости

- 1) Измерительный прибор обеспечивает расчет объемного расхода и других измеряемых величин, определяемых на основе объемного расхода, для всех типов пара с полной компенсацией; для расчета используются давление и температура. Настройка поведения прибора → 99

Расчет массового расхода

Объемный расход × рабочая плотность

- Рабочая плотность для насыщенного пара, воды и других жидкостей: зависит от температуры
- Рабочая плотность для перегретого пара и других газов: зависит от температуры и рабочего давления

Расчет скорректированного объемного расхода

(Объемный расход × рабочая плотность)/приведенная плотность

- Рабочая плотность для воды и других жидкостей: зависит от температуры
- Рабочая плотность для всех других газов: зависит от температуры и рабочего давления

Расход энергии

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение	Опция по теплу/энергии
Пар ¹⁾	–	IAPWS-IF97/ ASME	Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через	Теплота Высшее тепловое значение ²⁾ относительно массы Низшее тепловое значение ³⁾ относительно массы Высшее тепловое значение ²⁾ относительно скорректированного объема Низшее тепловое значение ³⁾ относительно скорректированного объема
Газ	Один газ без примесей	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> ■ Содержит GPA 2172 ■ Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через 	
	Газовая смесь	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> ■ Содержит GPA 2172 ■ Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через 	
	Воздух	NEL40	Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через	
	Природный газ	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> ■ Содержит GPA 2172 ■ Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через 	
AGA 5			–	
Жидкости	Вода	IAPWS-IF97/ ASME	–	

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение	Опция по теплу/энергии
	Сжиженный газ	ISO 6976	Содержит GPA 2172	
	Другая жидкость	Линейное уравнение	–	

- 1) Измерительный прибор обеспечивает расчет объемного расхода и других измеряемых величин, определяемых на основе объемного расхода, для всех типов пара с полной компенсацией; для расчета используются давление и температура. Настройка поведения прибора →  99
- 2) Высшее тепловое значение: энергия горения + энергия конденсации отработавшего газа (высшее тепловое значение > низшего теплового значения)
- 3) Низшее тепловое значение: только энергия горения

Расчет массового расхода и расхода энергии

Пар рассчитывается на основе следующих коэффициентов:

- Расчет плотности с полной компенсацией на основе измеряемых переменных "давление" и "температура"
- Расчет базируется на перегретом паре до достижения точки насыщения
В настройке поведения диагностики (параметр диагностическое сообщение **△S871 Предел насыщения пара** параметр **Назначить уровень события № 871**) в стандартном варианте установлена опция опция **Выключено** (заводская настройка) →  140
При необходимости в настройке поведения диагностики можно выбрать опцию опция **Тревога** или опция **Предупреждение** .
При 2 К над точкой насыщения активируется диагностическое сообщение **△S871 Предел насыщения пара**.
- Для расчета плотности всегда используется меньшее из следующих двух значений давления:
 - Давление, измеренное непосредственно на корпусе измерительного прибора или считанное через
 - Давление насыщенного пара, определяемое по линии насыщенного пара (IAPWS-IF97/ASME)

 Подробная информация о применении внешней компенсации →  99.

Расчетное значение

Прибор позволяет рассчитать массовый расход, тепловой поток, расход энергии, плотность и удельную энтальпию на основе измеренного объемного расхода с измеренной температурой и (или) давлением согласно международному стандарту IAPWS-IF97/ASME.

Расчетные формулы:

- Массовый расход: $\dot{m} = \dot{v} \cdot \rho(T, p)$
- Расход теплоты: $\dot{Q} = \dot{v} \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(T, p)$

\dot{m} = массовый расход

\dot{Q} = тепловой поток

\dot{v} = объемный расход (измеренный)

h_D = удельная энтальпия

T = рабочая температура (измеренная)

p = рабочее давление

ρ = плотность ²⁾

2) Для измеряемой температуры и указанного давления на основе данных для пара в соответствии с IAPWS-IF97 (ASME)

Предварительно запрограммированные газы

Во встроенном сумматоре потока предварительно запрограммированы следующие газы:

Водород ¹⁾	Гелий 4	Неон	Аргон
Криптон	Ксенон	Азот	Кислород
Хлор	Аммиак	Угарный газ ¹⁾	Углекислый газ
Диоксид серы	Сероводород ¹⁾	Хлороводород	Метан ¹⁾
Этан ¹⁾	Пропан ¹⁾	Бутан ¹⁾	Этилен (этен) ¹⁾
Хлорвинил	Смеси из этих газов, содержащие до 8 компонентов ¹⁾		

1) Расход энергии рассчитывается в соответствии с ISO 6976 (содержит GPA 2172) или AGA5 – относительно высшего или низшего теплового значения.

Расчет расхода энергии

Объемный расход × рабочая плотность × удельная энтальпия

- Рабочая плотность для насыщенного пара и воды: зависит от температуры
- Рабочая плотность для перегретого пара, природного газа в соответствии с ISO 6976 (содержит GPA 2172), природного газа AGA5: зависит от температуры и давления

Разница теплового потока

- Между потоком насыщенного пара вверх от теплообменника и потоком конденсата вниз от теплообменника (второе значение температуры считывается через) согласно IAPWS-IF97/ASME
- Между теплой и холодной водой (второе значение температуры считывается через) согласно IAPWS-IF97/ASME

Давление пара и температура пара

Измерительный прибор может выполнять следующие функции при измерении насыщенного пара между подающей трубой и обратной трубой для любой нагревающей жидкости (второе значение температуры считывается через , значение Sp вводится):

- Расчет давления насыщения пара по измеренной температуре и вывод значения согласно IAPWS-IF97/ASME
- Расчет температуры насыщения пара по указанному давлению и вывод значения согласно IAPWS-IF97/ASME

11 Эксплуатация

11.1 Чтение статуса блокировки прибора

Активная защита от записи в приборе: параметр **Статус блокировки**

Управление → Статус блокировки

Состав функций в группе параметр "Статус блокировки"

Опции	Описание
None (Отсутствует)	Действует подтверждение подлинности для доступа, отображаемое в Параметр Статус доступа →  59. Отображается только на локальном дисплее.
Аппаратная блокировка	DIP-переключатель для аппаратной блокировки активирован на главном модуле электроники. Это блокирует доступ для записи к параметрам (например, посредством локального дисплея или управляющей программы) →  113.
Заблокировано Временно	Доступ для записи к параметрам временно заблокирован ввиду работы внутренних процессов, запущенных в приборе (например, загрузка/выгрузка данных или сброс). После завершения внутренних процессов обработки параметры вновь становятся доступными для записи.

11.2 Изменение языка управления



Подробная информация

- Для настройки языка управления →  65
- Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором →  178

11.3 Настройка дисплея

Подробная информация

- О базовой настройке локального дисплея
- О расширенной настройке локального дисплея →  105

11.4 Считывание измеренных значений

Подменю подменю **Измеренное значение** позволяет прочесть все измеренные значения.

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса

▶ Измеренное значение	
▶ Переменные процесса	→  123
▶ Сумматоры	→  126

11.4.1 Переменные процесса

Подменю **Переменные процесса** содержит все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений каждой переменной процесса.

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса

► Переменные процесса	
Объемный расход	→ 📄 125
Скорректированный объемный расход	→ 📄 125
Массовый расход	→ 📄 125
Скорость потока	→ 📄 125
Температура	→ 📄 125
Частота вихреобразования	→ 📄 125
Коэффициент эксцесса вихрей	→ 📄 125
Амплитуда вихрей	→ 📄 125
Вычисленное давление насыщенного пара	→ 📄 125
Качество пара	→ 📄 125
Общий массовый расход	→ 📄 125
Массовый расход конденсата	→ 📄 126
Расход энергии	→ 📄 126
Разница теплоты	→ 📄 126
Число Рейнольдса	→ 📄 126
Плотность	→ 📄 126
Удельный объем	→ 📄 126
Давление	→ 📄 126
Коэффициент сжимаемости	→ 📄 126
Степень перегрева	→ 📄 126

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Объемный расход	–	Отображение текущего измеренного значения объемного расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица объёмного расхода	Число с плавающей запятой со знаком	–
Скорректированный объемный расход	–	Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Ед. откорректированного объёмного потока	Число с плавающей запятой со знаком	–
Массовый расход	–	Отображение текущего измеренного значения массового расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица массового расхода	Число с плавающей запятой со знаком	–
Скорость потока	–	Показывает текущую рассчитанную скорость потока.	Число с плавающей запятой со знаком	1 м/с
Температура	–	Отображение текущего измеренного значения температуры. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры	Число с плавающей запятой со знаком	–
Частота вихреобразования	–	Показывает зарегистрированную датчиком DSC частоту вихреобразования.	Диапазон измерения в зависимости от номинального диаметра: 0,1 до 3 100 Гц	–
Коэффициент эксцесса вихрей	–	Показывает статистический коэффициент эксцесса, который служит для оценки качества сигнала (нет един.).	0 до 10	–
Амплитуда вихрей	–	Показывает среднюю амплитуду вихрей.	0 до 1	–
Вычисленное давление насыщенного пара	–	Показывает текущее рассчитанное давление насыщенного пара.	Число с плавающей запятой со знаком	1E-05 бар
Качество пара	–	Показывает текущее качество пара.	Число с плавающей запятой со знаком	1 %
Общий массовый расход	–	Показывает текущий рассчитанный общий массовый расход (пар и конденсат).	Число с плавающей запятой со знаком	3 599,9999999971 кг/ч

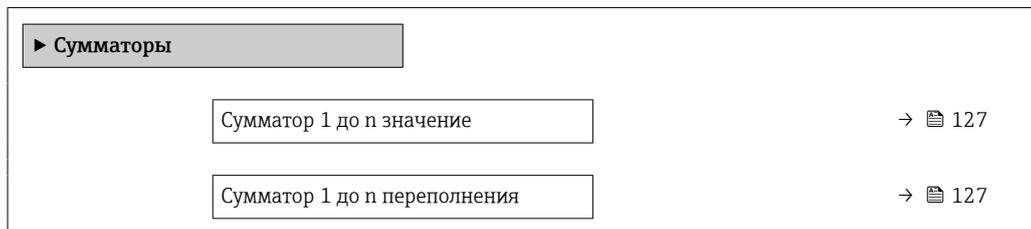
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Массовый расход конденсата	–	Показывает текущий рассчитанный массовый расход конденсата.	Число с плавающей запятой со знаком	3 599,9999999971 кг/ч
Расход энергии	–	Показывает текущий рассчитанный расход энергии.	Число с плавающей запятой со знаком	0,001 kW
Разница теплоты	–	Показывает текущую рассчитанную разницу теплоты.	Число с плавающей запятой со знаком	0,001 kW
Число Рейнольдса	–	Показывает текущее рассчитанное число Рейнольдса.	Число с плавающей запятой со знаком	1
Плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего измеренного значения плотности. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности.	Положительное число с плавающей запятой	–
Удельный объем	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего значения удельного объема. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица удельного объема.	Положительное число с плавающей запятой	–
Давление	Выполнено одно из следующих условий: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" ■ или ■ Выбран вариант опция Давление в параметре параметр Измеренный. 	Отображение текущего рабочего давления. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления.	0 до 250 бар	–
Коэффициент сжимаемости	Выполнены следующие условия: Код заказа "Исполнение датчика" опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" Выбран вариант опция Газ или опция Пар в пункте параметр Выбрать среду.	Отображение текущего расчетного коэффициента сжимаемости.	0 до 2	–
Степень перегрева	В области параметр Выбрать среду выбран параметр опция Пар.	Отображение текущей расчетной степени перегрева.	0 до 500 К	–

11.4.2 Сумматор

В меню подменю **Сумматор** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого сумматора.

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Сумматор



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Сумматор значение	Отображение текущего значения счетчика для сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком	0 m ³
Сумматор переполнения	Отображение текущего переполнения сумматора.	-32 000,0 до 32 000,0	0

11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели используются следующие параметры:

- Базовые параметры настройки в меню меню **Настройка** (→ 📄 65)
- Дополнительные настройки в меню подменю **Расширенная настройка** (→ 📄 82)

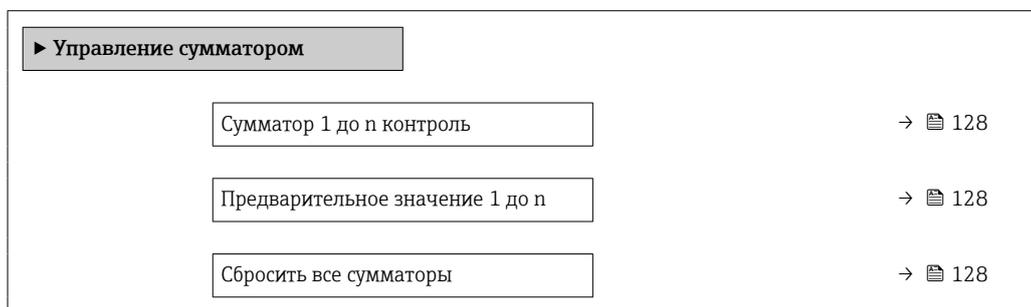
11.6 Выполнение сброса сумматора

Сумматоры сбрасываются в подменю **Управление**:

- Управление сумматора
- Сбросить все сумматоры

Навигация

Меню "Управление" → Управление сумматором



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Сумматор 1 до n контроль	Переменная процесса выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→  104) подменю Сумматор 1 до n .	Управлять сумматором.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Суммировать ▪ Сбросить + удерживать ▪ Предварительно задать + удерживать ▪ Сбросить + суммировать ▪ Предустановка + суммирование ▪ Удержание 	Суммировать
Предварительное значение 1 до n	Переменная процесса выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→  104) подменю Сумматор 1 до n .	Задайте начальное значение для сумматора. <i>Зависимость</i> 	Число с плавающей запятой со знаком	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 м³ ▪ 0 футов³
Сбросить все сумматоры	–	Сбросьте значения всех сумматоров на 0 и запустите.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отмена ▪ Сбросить + суммировать 	Отмена

11.6.1 Состав функций в параметр "Управление сумматора"

Опции	Описание
Суммировать	Запуск или продолжение работы сумматора.
Сбросить + удерживать	Процесс суммирования останавливается, а значение сумматора обнуляется.
Предварительно задать + удерживать ¹⁾	Процесс суммирования останавливается, а сумматор устанавливается на начальное значение, заданное в параметр Предварительное значение .
Сбросить + суммировать	Сброс сумматора на 0 и перезапуск процесса суммирования.
Предустановка + суммирование ¹⁾	Сумматор устанавливается на начальное значение, заданное в параметр Предварительное значение , и процесс суммирования запускается заново.

1) Видимость определяется опциями заказа или настройками прибора.

11.6.2 Диапазон функций параметр "Сбросить все сумматоры"

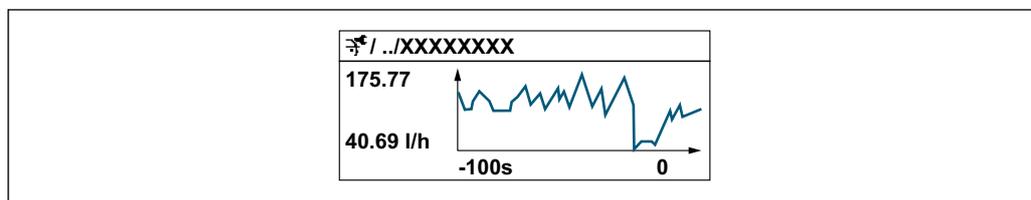
Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
Сбросить + суммировать	Сброс всех сумматоров на 0 и перезапуск процесса суммирования. При этом все ранее просуммированные значения расхода удаляются.

11.7 Отображение архива измеренных значений

Обязательное условие – активированный в приборе пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM** (заказывается отдельно; необходим для отображения функции подменю **Регистрация данных**). В этом меню содержатся все параметры, связанные с историей измерения величины.

Набор функций

- Хранение до 1000 измеренных значений
- 4 канала регистрации
- Настраиваемый интервал регистрации данных
- Отображение тенденции изменения измеренного значения для протоколирования каждого канала в виде графика



A0034352

- Ось x: в зависимости от выбранного количества каналов отображается от 250 до 1000 измеренных значений переменной процесса.
- Ось y: отображается приблизительная шкала измеренных значений, которая постоянно адаптируется соответственно выполняемому в данный момент измерению.

i В случае изменения продолжительности интервала регистрации или присвоения переменных процесса каналам содержимое журнала данных удаляется.

Навигация

Меню "Диагностика" → Регистрация данных

▶ Регистрация данных

Назначить канал 1	→ 📄 130
Назначить канал 2	→ 📄 130
Назначить канал 3	→ 📄 130
Назначить канал 4	→ 📄 130
Интервал регистрации данных	→ 📄 131
Очистить данные архива	→ 📄 131
Регистрация данных измерения	→ 📄 131
Задержка авторизации	→ 📄 131
Контроль регистрации данных	→ 📄 131
Статус регистрации данных	→ 📄 131
Продолжительность записи	→ 📄 131

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Назначить канал 1	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .	Назначение переменной процесса каналу регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Частота вихреобразования ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Качество пара * ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * ■ Число Рейнольдса * ■ Плотность * ■ Давление * ■ Удельный объем * ■ Степень перегрева * ■ Температура электроники 	Выключено
Назначить канал 2	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО .	Назначить переменную процесса для канала архивирования.	Список выбора: см. параметр Назначить канал 1 (→  130)	Выключено
Назначить канал 3	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО .	Назначить переменную процесса для канала архивирования.	Список выбора: см. параметр Назначить канал 1 (→  130)	Выключено
Назначить канал 4	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО .	Назначить переменную процесса для канала архивирования.	Список выбора: см. параметр Назначить канал 1 (→  130)	Выключено

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Интервал регистрации данных	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .	Определение интервала регистрации данных. Это значение определяет временной интервал между отдельными точками данных в памяти.	1,0 до 3 600,0 с	1,0 с
Очистить данные архива	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .	Удаление всех данных регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ Очистить данные 	Отмена
Регистрация данных измерения	–	Выбор типа регистрации данных.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Перезапись ■ Нет перезаписи 	Перезапись
Задержка авторизации	В параметр Регистрация данных измерения выбрана опция Нет перезаписи .	Ввод времени задержки для регистрации измеренных значений.	0 до 999 ч	0 ч
Контроль регистрации данных	В параметр Регистрация данных измерения выбрана опция Нет перезаписи .	Запуск и остановка регистрации измеренных значений.	<ul style="list-style-type: none"> ■ нет ■ Удалить + запустить ■ Останов 	нет
Статус регистрации данных	В параметр Регистрация данных измерения выбрана опция Нет перезаписи .	Отображение состояния регистрации измеренных значений.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Готово ■ Отложить активацию ■ Активно ■ Остановлено 	Готово
Продолжительность записи	В параметр Регистрация данных измерения выбрана опция Нет перезаписи .	Отображение общего времени регистрации.	Положительное число с плавающей запятой	0 с

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

12 Диагностика и устранение неисправностей

12.1 Общая процедура поиска и устранения неисправностей

Для локального дисплея

Неисправность	Возможные причины	Мера по устранению
Локальный дисплей не светится, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Кабель дисплея подключен неправильно.	Правильно вставьте разъемы в главный модуль электроники и дисплей.
Локальный дисплей не светится; выходные сигналы отсутствуют	Сетевое напряжение не соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.	Обеспечьте надлежащее сетевое напряжение → 36.
Локальный дисплей не светится; выходные сигналы отсутствуют	Неправильная полярность сетевого напряжения.	Измените полярность сетевого напряжения.
Локальный дисплей не светится; выходные сигналы отсутствуют	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте и при необходимости восстановите электрический контакт между кабелями и клеммами.
Локальный дисплей не светится; выходные сигналы отсутствуют	Клеммы неправильно подключены к электронному модулю ввода/вывода.	Проверьте клеммы.
Локальный дисплей не светится; выходные сигналы отсутствуют	Неисправен электронный модуль ввода/вывода.	Закажите запасную часть → 149.
Локальный дисплей не работает, выходной сигнал соответствует току сбоя	Короткое замыкание датчика, короткое замыкание модуля электроники	1. Обратитесь в сервисный центр.
Данные с локального дисплея не считываются, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Изображение на дисплее слишком яркое или слишком темное.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увеличьте яркость дисплея одновременным нажатием кнопок + . ▪ Уменьшите яркость дисплея одновременным нажатием кнопок + .
Локальный дисплей не светится, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Модуль дисплея неисправен.	Закажите запасную часть → 149.
Подсветка локального дисплея имеет красный цвет	Возникло диагностическое событие с аварийным сигналом.	Примите меры по устранению → 140
Текст на локальном дисплее отображается на непонятном языке.	Выбранный язык управления непонятен.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите кнопки + и удерживайте их в течение 2 с ("главный экран"). 2. Нажмите . 3. Выберите необходимый язык в параметре параметр Display language (→ 79).
Сообщение на локальном дисплее: "Ошибка связи" "Проверьте электронику"	Прерван обмен данными между дисплеем и электроникой.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте кабель и разъем между главным модулем электроники и дисплеем. ▪ Закажите запасную часть → 149.

Для выходных сигналов

Неисправность	Возможные причины	Мера по устранению
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Неисправен главный модуль электроники.	Закажите запасную часть → 149.
Прибор отображает действительное значение на локальном дисплее, однако выходной сигнал является недостоверным, хотя и находится в пределах допустимого диапазона.	Ошибка настройки параметров	Проверьте и измените настройку параметра.
Неверно прибор измерительный прибор.	Ошибка настройки или эксплуатация прибора вне допустимых условий применения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте и измените настройку параметра. 2. См. предельные значения, указанные в разделе "Технические характеристики".

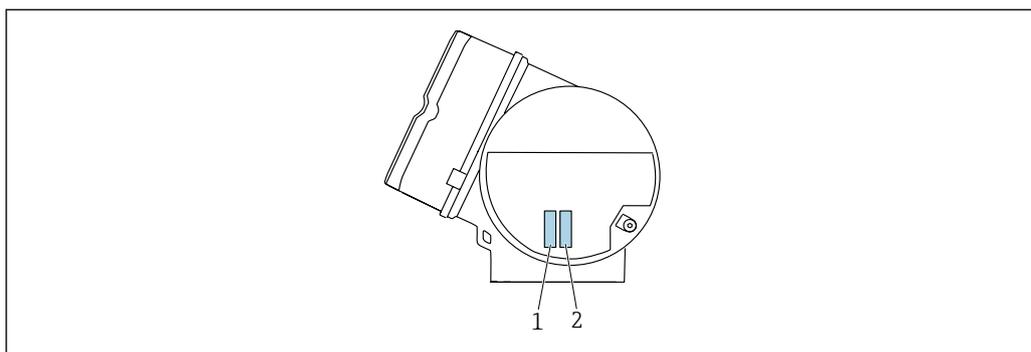
Для доступа

Неисправность	Возможные причины	Мера по устранению
Отсутствует доступ к параметру с правом записи.	Включена аппаратная защита от записи.	Переведите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение OFF (выкл) → 113.
Отсутствует доступ к параметру с правом записи.	Ограничены права для текущего уровня доступа (роли пользователя).	1. Проверьте уровень доступа (роль пользователя) → 59. 2. Введите правильный пользовательский код доступа → 59.
Соединение через сервисный интерфейс недоступно.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Неправильно настроен USB-порт на ПК. ▪ Неправильно установлен драйвер. 	Выполните указания в документации Commubox FXA291:  Техническое описание TI00405C

12.2 Светодиодная индикация диагностической информации

12.2.1 Преобразователь

Различные светодиоды на преобразователе дают информацию о состоянии прибора.



A0050832

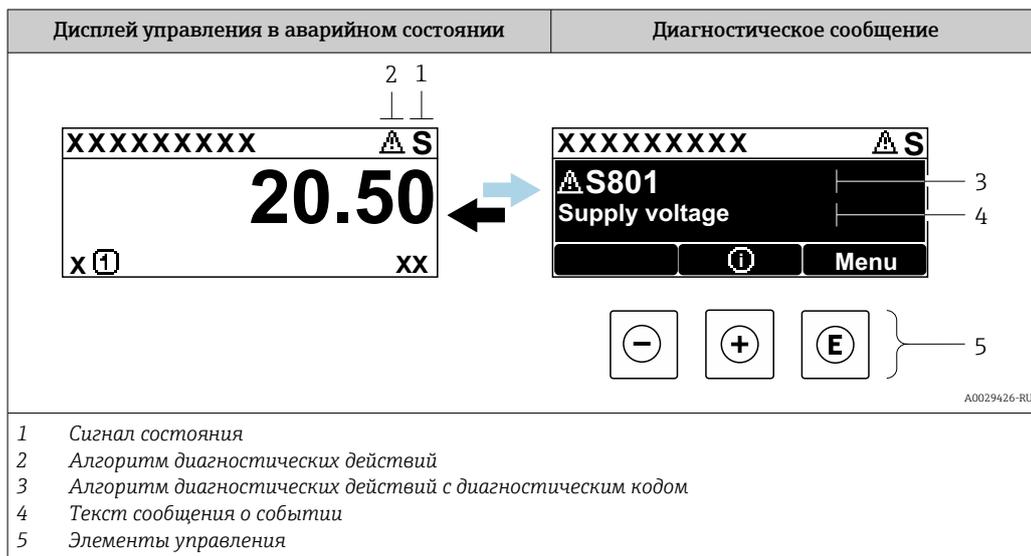
Светодиод	Цвет	Значение
1 Состояние прибора / состояние модуля (нормальная работа)	Выкл.	Ошибка встроенного ПО / отсутствует сетевое напряжение
	Зеленый	Состояние прибора соответствует норме.
	Мигающий зеленый	Прибор не настроен.
	Мигающий красный	Произошло диагностическое событие, соответствующее поведению диагностики «Предупреждение».
	Красный	Произошло диагностическое событие, соответствующее поведению диагностики «Аварийный сигнал».
2 Мигание / состояние сети	Мигающий красный / зеленый	Прибор перезапускается / выполняет самотестирование.
	Зеленый	Активен циклический обмен данными.
	Мигающий зеленый	После запроса от системы автоматизации: Частота мигания: 1 Гц (периодичность: 500 мс горит, 500 мс не горит) Если не задано «Имя станции», светодиод мигает с частотой 4 Гц. Дисплей: отсутствует «Имя станции».

Светодиод	Цвет	Значение
	Красный	IP-адрес доступен, но отсутствует подключение к автоматизированной системе.
	Мигающий красный	Циклический обмен данными был активен, но подключение было нарушено: Частота мигания: 3 Гц

12.3 Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее

12.3.1 Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные автоматической системой контроля измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с индикацией рабочих параметров.



Если в очереди на отображение одновременно присутствуют два или более диагностических события, то выводится только сообщение о диагностическом событии с наивысшим приоритетом.

- i** Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, можно просмотреть в меню меню **Диагностика**:
- с помощью параметра → 140;
 - с помощью подменю → 141.

Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).

- i** Сигналы состояния классифицируются в соответствии с требованиями VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107:
- F = неисправность;
 - C = функциональная проверка;
 - S = несоответствие спецификации;
 - M = требуется техническое обслуживание.

Символ	Значение
F	Неисправность Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
C	Функциональная проверка Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).

Символ	Значение
S	Несоответствие спецификации Прибор эксплуатируется в следующих обстоятельствах: За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры)
M	Требуется техническое обслуживание Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Характер диагностики

Символ	Значение
	Аварийный сигнал <ul style="list-style-type: none"> ▪ Измерение прервано. ▪ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. ▪ Выдается диагностическое сообщение. ▪ Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет подсветки меняется на красный.
	Предупреждение <ul style="list-style-type: none"> ▪ Измерение возобновляется. ▪ Влияние на вывод сигналов и сумматоры отсутствует. ▪ Выдается диагностическое сообщение.

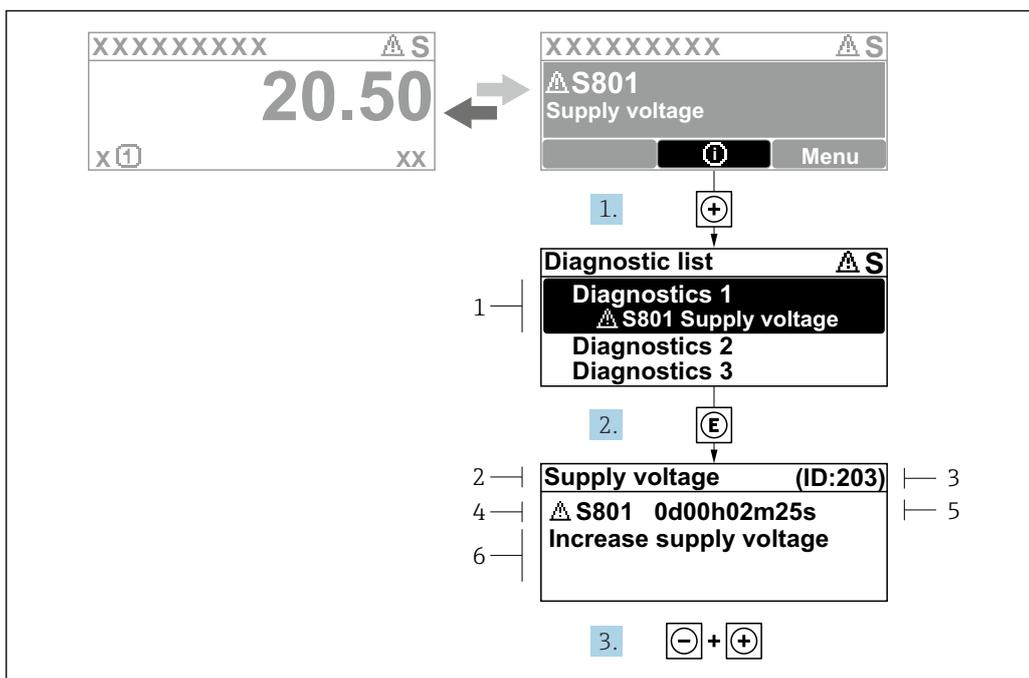
Диагностическая информация

сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.

Элементы управления

Кнопка управления	Значение
	Кнопка "плюс" <i>В меню, подменю</i> Открытие сообщения о мерах по устранению неисправностей.
	Кнопка ввода <i>В меню, подменю</i> Открытие меню управления.

12.3.2 Вызов мер по устранению ошибок



18 Сообщение с описанием мер по устранению неисправностей

- 1 Диагностическая информация
- 2 Текст сообщения о событии
- 3 Сервисный идентификатор
- 4 Алгоритм диагностических действий с диагностическим кодом
- 5 Время наступления события
- 6 Меры по устранению неисправностей

1. Пользователь просматривает диагностическое сообщение.
Нажмите кнопку \oplus (символ $\textcircled{1}$).
↳ Откроется подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите необходимое диагностическое событие с помощью кнопки \oplus или \ominus , затем нажмите кнопку \textcircled{E} .
↳ Сообщение о мерах по устранению неисправностей откроется.
3. Одновременно нажмите кнопки \ominus + \oplus .
↳ Сообщение о мерах по устранению неисправностей закроется.

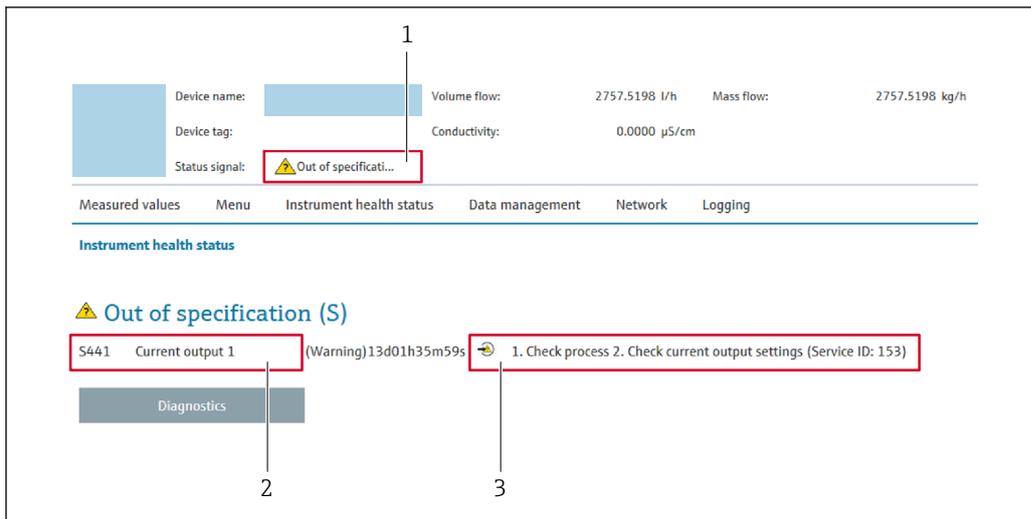
Пользователь находится в меню меню **Диагностика** в подменю подменю **Перечень сообщений диагностики**. Отображается список активных диагностических сообщений. Пользователь может выбрать диагностическое событие.

1. Нажмите кнопку \textcircled{E} .
↳ Откроется сообщение с описанием действий по устранению выбранного диагностического события.
2. Нажмите одновременно кнопки \ominus и \oplus .
↳ Сообщение о способах устранения неисправности закроется.

12.4 Диагностическая информация в веб-браузере

12.4.1 Диагностические опции

Любые сбои, обнаруженные измерительным прибором, отображаются в веб-браузере на начальной странице после входа пользователя в систему.



A0031056

- 1 Область состояния с сигналом состояния
- 2 Диагностическая информация
- 3 Меры по устранению неисправностей с указанием сервисного идентификатора

i Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:

- с помощью параметра → 140;
- с помощью подменю → 141.

Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).

Символ	Значение
	Отказ Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
	Функциональная проверка Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
	Несоответствие спецификации Прибор эксплуатируется в следующих условиях: За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры)
	Требуется техническое обслуживание Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

i Сигналы состояния классифицируются в соответствии с требованиями VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107.

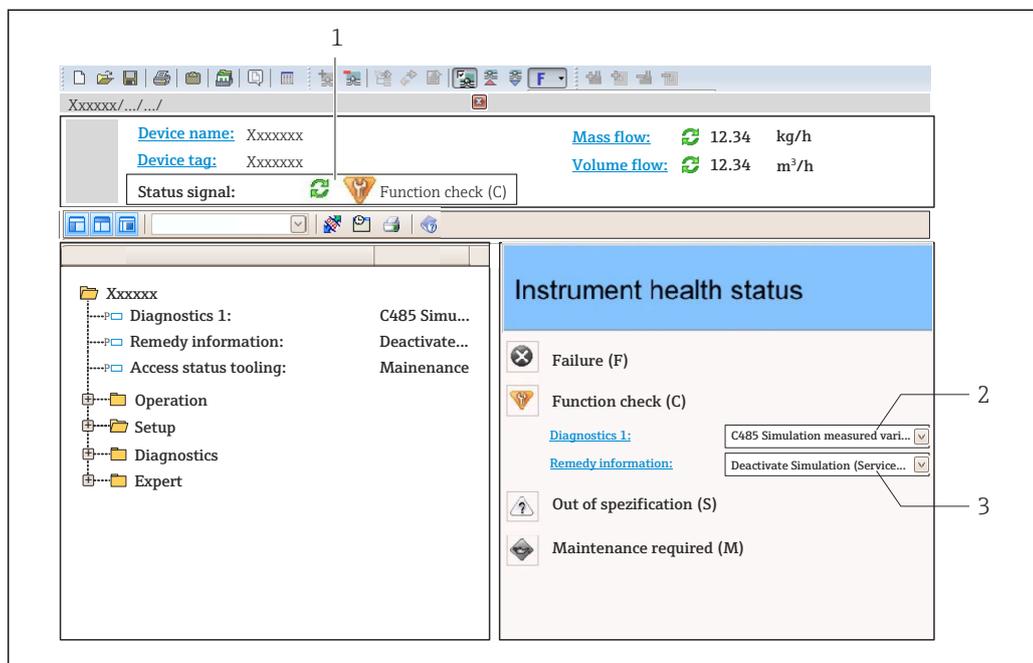
12.4.2 Вызов мер по устранению ошибок

Для каждого диагностического события предусмотрены меры по устранению неисправностей, что позволяет быстро устранить неполадки. Эти действия отображаются вместе с диагностическим событием и соответствующей диагностической информацией.

12.5 Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare

12.5.1 Диагностические опции

Информация о любых сбоях, обнаруженных измерительным прибором, отображается на начальной странице управляющей программы после установления соединения.



1 Область состояния с сигналом состояния → 135

2 Диагностическая информация → 136

3 Меры по устранению неисправностей с сервисным идентификатором

i Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:

- с помощью параметра → 140;
- с помощью подменю → 141.

Диагностическая информация

сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.

12.5.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем

Предоставление информации по устранению проблем для каждого диагностического события, что позволяет быстро разрешать эти проблемы:

- На начальной странице
Информация по устранению отображается в отдельном поле под диагностической информацией.
- В меню **Диагностика**
Информацию по устранению можно отобразить в рабочей области пользовательского интерфейса.

Пользователь находится в разделе меню **Диагностика**.

1. Откройте требуемый параметр.
2. В правой стороне рабочей области наведите курсор мыши на параметр.
 - ↳ Появится информация с мерами по устранению диагностического события.

12.6 Адаптация реакции на диагностическое событие

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенное поведение диагностики. Для некоторых диагностических событий это присвоенное поведение может быть изменено пользователем через подменю подменю **Характер диагностики**.

Эксперт → Система → Проведение диагностики → Характер диагностики

12.7 Обзор диагностической информации

 Если в данном измерительном приборе используются несколько пакетов прикладных программ, объем диагностической информации и количество задействованных измеряемых величин увеличивается.

12.7.1 Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации

 Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации:

- Диагностическое сообщение **871 Предел насыщения пара**: рабочая температура менее 2K из линии насыщенного пара.
- Диагностическая информация 872: качество измеренного пара опустилось ниже заданного предельного значения для качества пара (предельное значение: Эксперт → Система → Проведение диагностики → Предельные значения диагностики → Предельные значения качества пара).
- Диагностическая информация 873: температура процесса ≤ 0 °C.
- Диагностическая информация 972: уровень перегрева превысил заданное предельное значение (предельное значение: Эксперт → Система → Проведение диагностики → Предельные значения диагностики → Степень предельного перегрева).

12.7.2 Аварийный режим в случае компенсации температуры

- ▶ Смените опцию измерения температуры PT1+PT2 на опцию **PT1**, опцию **PT2** или опцию **Выкл.**
 - ↳ Если выбрана опция **Выкл.**, в измерительном приборе при расчете используется фиксированное рабочее давление.

12.8 Необработанные события диагностики

Меню меню **Диагностика** позволяет просматривать текущие диагностические события отдельно от предыдущих.

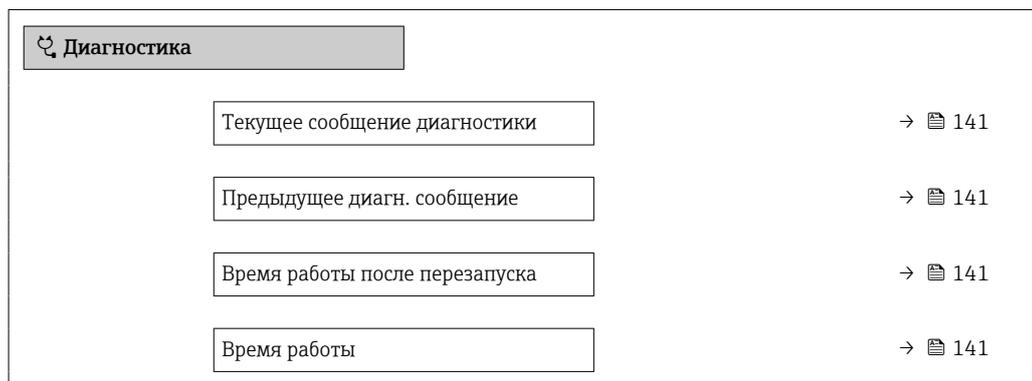
 Вызов информации о действиях по устранению диагностического события возможен с помощью следующих средств и инструментов:

- посредством локального дисплея →  135
- Посредством управляющей программы FieldCare →  139
- Посредством управляющей программы DeviceCare →  139

 Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Перечень сообщений диагностики** →  141.

Навигация

Меню "Диагностика"

**Обзор и краткое описание параметров**

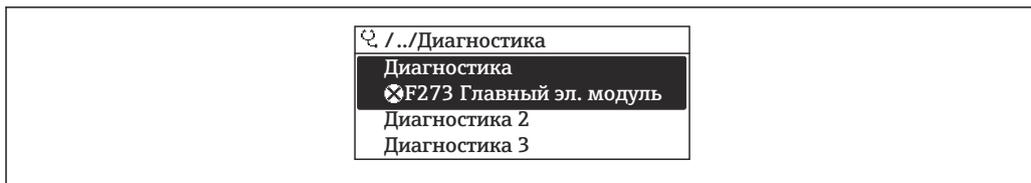
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Текущее сообщение диагностики	Произошло диагностическое событие.	Показать текущие события диагностики среди остальной информации о диагностике.  При появлении двух или более сообщений одновременно на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом.	Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение.
Предыдущее диагн. сообщение	Произошло два диагностических события.	Показать приоритетные события диагностики среди текущих событий диагностики.	Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение.
Время работы после перезапуска	–	Показать время работы прибора с момента последнего перезапуска прибора.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)
Время работы	–	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)

12.9 Список диагностических сообщений

В разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** отображается до 5 диагностических событий, находящихся в очереди, и соответствующая диагностическая информация. Если число необработанных диагностических событий больше 5, на дисплей выводятся события с наивысшим приоритетом.

Навигационный путь

Диагностика → Перечень сообщений диагностики



A0014006-RU

19 Использование на примере локального дисплея

i Вызов информации о действиях по устранению диагностического события возможен с помощью следующих средств и инструментов:

- посредством локального дисплея → 135
- Посредством управляющей программы FieldCare → 139
- Посредством управляющей программы DeviceCare → 139

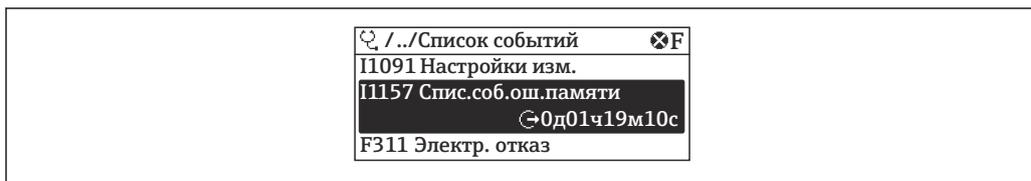
12.10 Журнал событий

12.10.1 Чтение журнала регистрации событий

В подменю **Список событий** можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях.

Навигационный путь

Меню **Диагностика** → подменю **Журнал событий** → Список событий



A0014008-RU

20 Использование на примере локального дисплея

- В хронологическом порядке могут отображаться до 20 сообщений о событиях.
- Если в приборе активирован пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM** (заказывается отдельно), то список событий может содержать до 100 записей.

В архиве событий содержатся следующие записи:

- Диагностические события → 140
- Информационные события → 143

Кроме времени наступления события (которое исчисляется в часах работы прибора), с каждым событием связывается символ, который указывает состояние события (длится оно или закончилось):

- Диагностическое событие
 - ⊖: Наступление события
 - ⊕: Окончание события
- Информационное событие
 - ⊖: Наступление события

i Вызов информации о действиях по устранению диагностического события возможен с помощью следующих средств и инструментов:

- посредством локального дисплея → 135
- Посредством управляющей программы FieldCare → 139
- Посредством управляющей программы DeviceCare → 139

i Фильтр отображаемых сообщений о событиях → 143

12.10.2 Фильтрация журнала событий

С помощью параметра параметр **Опции фильтра** можно определить категории сообщений о событиях, которые должны отображаться в подменю **Список событий**.

Путь навигации

Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

Категории фильтра

- Все
- Отказ (F)
- Проверка функций (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)
- Информация (I)

12.10.3 Обзор информационных событий

В отличие от события диагностики, информационное событие отображается только в журнале событий и отсутствует в перечне сообщений диагностики.

Номер данных	Наименование данных
I1000	----- (Прибор ОК)
I1079	Датчик изменён
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I1092	Рез.копия HistoROM удалена
I1110	Переключатель защиты от записи изменен
I1137	Электроника заменена
I1151	Сброс истории
I1155	Сброс измерения температуры электроники
I1156	Ошибка памяти тренда
I1157	Журнал событий ошибок
I1185	Резервирование данных завершено
I1186	Выполнено восстановление через дисплей
I1187	Настройки, загруженные с дисплея
I1188	Резервные данные на дисплее очищены
I1189	Завершено сравнение резервной копии
I1227	Активирован аварийный режим датчика
I1228	Неисправность аварийного режима датчика
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1335	Прошивка изменена
I1361	Ошибка входа в веб-сервер
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1444	Проверка прибора успешно завершена
I1445	Проверка прибора не выполнена
I1459	Отказ: ошибка проверки модуля I/O
I1461	Ошибка проверки датчика

Номер данных	Наименование данных
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1552	Не выполнено: проверка гл.электрон.
I1553	Не пройдено: проверка предусилителя
I1622	Изменение калибровки
I1624	Сброс всех сумматоров
I1625	Активирована защита от записи
I1626	Защита от записи отключена
I1627	Вход в веб-сервер выполнен успешно
I1629	Успешный вход в CDI
I1631	Изменен доступ к веб-серверу
I1634	Сброс к заводским настройкам
I1635	Сброс к перв.настройкам
I1649	Защита от записи активирована
I1650	Защита от записи откл.

12.11 Сброс параметров прибора

Все параметры конфигурации прибора или часть этих параметров можно сбросить в определенное состояние с помощью Параметр **Сброс параметров прибора** (→  110).

12.11.1 Набор функций параметр "Сброс параметров прибора"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
К заводским настройкам	Каждый параметр сбрасывается на заводскую настройку.
К настройкам поставки	Каждый параметр, для которого была заказана индивидуальная настройка, сбрасывается на это индивидуально настроенное значение. Все прочие параметры сбрасываются на заводские настройки.  Если не были заказаны особые параметры прибора, устанавливаемые по требованию заказчика, эта опция не отображается.
Перезапуск прибора	При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергозависимой памяти (ОЗУ) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Конфигурация прибора при этом не изменяется.

12.12 Информация о приборе

Меню подменю **Информация о приборе** содержит все параметры, в которых отображается различная информация, идентифицирующая прибор.

Навигация

Меню "Диагностика" → Информация о приборе

► Информация о приборе	
Серийный номер	→ ⓘ 145
Версия прошивки	→ ⓘ 145
Название прибора	→ ⓘ 145
Заказной код прибора	→ ⓘ 145
Расширенный заказной код 1	→ ⓘ 145
Расширенный заказной код 2	→ ⓘ 145
Расширенный заказной код 3	→ ⓘ 146
Версия ENP	→ ⓘ 146

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Серийный номер	Показывает серийный номер измерительного прибора.	Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр.	–
Версия прошивки	Показать версию установленной прошивки.	Строка символов в формате xx.yy.zz	–
Название прибора	Показать название преобразователя.  Это же имя указывается на заводской табличке преобразователя.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов	Prowirl200 MBAPL
Заказной код прибора	Показать код заказа прибора.  Этот же код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Код заказа".	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания (например, /).	–
Расширенный заказной код 1	Показать первую часть расширенного кода заказа.  Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd".	Строка символов	–
Расширенный заказной код 2	Показать вторую часть расширенного кода заказа.  Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd".	Строка символов	–

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Расширенный заказной код Z	Показать третью часть расширенного кода заказа.  Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd".	Строка символов	-
Версия ENP	Показать версию именной таблицы электронной части (ENP).	Строка символов	2.02.00

12.13 История изменений встроенного ПО

Дата выпуска	Версия встроенного ПО	Код заказа «Версия встроенного ПО»	Изменения встроенного ПО	Тип документации	Документация
09.2025	01.00.zz	Опция 68	-	Руководство по эксплуатации	BA02399D/06/RU/01.25

 Встроенное программное обеспечение можно заменить на текущую или существующую предыдущую версию посредством сервисного интерфейса. Сведения о совместимости версий встроенного ПО см. в разделе «История прибора и совместимость»

 Данные о совместимости конкретной версии программного обеспечения с установленными файлами описания прибора и управляющими программами см. в информации о приборе в документе «Информация изготовителя».

 Информацию изготовителя можно получить следующим образом:

- В разделе "Документация" на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → Документация
- Укажите следующие сведения:
 - Группа прибора, например 7F2C
Группа прибора является первой частью кода заказа: см. заводскую табличку на приборе.
 - Текстовый поиск: информация изготовителя
 - Тип носителя: Документация – Техническая документация

13 Техническое обслуживание

13.1 Операции технического обслуживания

Специальные работы по техническому обслуживанию не требуются.

13.1.1 Чистка

Очистка поверхностей, не контактирующих с технологической средой

1. Рекомендация: используйте безворсовую ткань, сухую или слегка смоченную водой.
2. Не используйте острые предметы или агрессивные чистящие средства, которые могут повредить поверхности (например, дисплей, корпус) и уплотнения.
3. Не используйте пар высокого давления.
4. Обеспечьте соответствие классу защиты прибора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чистящие средства могут повредить поверхности!

Неправильные чистящие средства могут повредить поверхности!

- ▶ Запрещается использовать чистящие средства, содержащие концентрированные минеральные кислоты, щелочи или органические растворители, например бензиловый спирт, метиленхлорид, ксилол, концентрированные глицериновые очистители или ацетон.

Очистка поверхностей, контактирующих с технологической средой

В отношении очистки и стерилизации на месте (CIP/SIP) необходимо учитывать следующие моменты.

- Используйте только те чистящие средства, к которым материалы, находящиеся в контакте с окружающей средой, обладают достаточной стойкостью.
- Не превышайте максимально допустимую температуру технологической среды.

13.1.2 Замена уплотнений

Замена уплотнений датчика

УВЕДОМЛЕНИЕ

Уплотнения, контактирующие со средой, следует обязательно заменять!

- ▶ Допускается использовать только оригинальные уплотнения для датчика Endress+Hauser.

Замена уплотнений корпуса

УВЕДОМЛЕНИЕ

При использовании прибора в запыленной атмосфере:

- ▶ Используйте только соответствующие оригинальные уплотнения корпуса Endress+Hauser.
1. Заменяйте дефектные уплотнения только оригинальными уплотнениями Endress+Hauser.
 2. Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными.
 3. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.

13.2 Измерительное и испытательное оборудование

Endress+Hauser предлагает линейку оборудования для измерений и испытаний, напр. Netilion и тесты приборов.

 Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Перечень некоторых моделей измерительного и испытательного оборудования:
→  153

13.3 Сервисные услуги Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает большое количество различных услуг по обслуживанию, включая повторную калибровку, техническое обслуживание и тестирование приборов.

 Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

14 Ремонт

14.1 Общие указания

14.1.1 Принципы ремонта и переоборудования

Необходимо придерживаться следующих принципов ремонта и переоборудования Endress+Hauser:

- Измерительные приборы имеют модульную структуру.
- Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими инструкциями по замене.
- Ремонт осуществляется службой поддержки Endress+Hauser или специалистами заказчика, прошедшими соответствующее обучение.
- Сертифицированные приборы могут быть переоборудованы в другие сертифицированные приборы только службой поддержки Endress+Hauser или на заводе.

14.1.2 Указания по ремонту и переоборудованию

При ремонте и переоборудовании измерительного прибора необходимо соблюдать следующие указания:

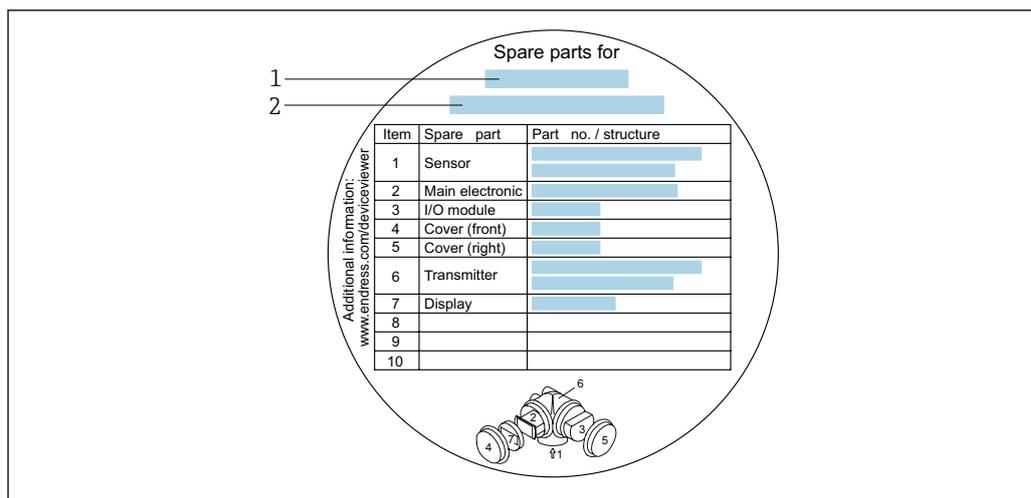
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части, выпускаемые компанией Endress+Hauser.
- ▶ Выполняйте ремонт согласно инструкциям по монтажу.
- ▶ Соблюдайте требования применимых стандартов, федеральных/национальных регламентов, документации по взрывобезопасности (XA) и сертификатов.
- ▶ Документируйте все работы по ремонту и переоборудованию, а также вносите данные в Netilion Analytics.

14.2 Запасные части

Некоторые взаимозаменяемые компоненты измерительного прибора указаны на ярлыке с обзором запасных частей, размещенном на крышке клеммного отсека.

Обзорная табличка запасных частей содержит следующие сведения.

- Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора, а также информация для их заказа.
- Адрес URL ресурса *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
Здесь перечислены и могут быть заказаны любые запасные части для измерительного прибора (с указанием кодов для заказа). Можно также загрузить соответствующие инструкции по монтажу (при наличии таковых).



A0032235

21 Пример ярлыка с обзором запасных частей на крышке клеммного отсека

- 1 Название измерительного прибора
- 2 Серийный номер измерительного прибора

- i** Серийный номер измерительного прибора
- Указан на заводской табличке прибора и на обзорной табличке запасных частей.
 - Возможно считывание с помощью параметр **Серийный номер** (→ 145) в подменю **Информация о приборе**.

14.3 Служба поддержки Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает широкий диапазон сервисных услуг.

- i** Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

14.4 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Информация приведена на веб-странице: <https://www.endress.com>
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от ударов и внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

14.5 Утилизация

- Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

14.5.1 Демонтаж измерительного прибора

1. Выключите прибор.

▲ ОСТОРОЖНО

Опасность для персонала в условиях технологического процесса!

- ▶ Следует соблюдать осторожность при работе в опасных условиях технологического процесса, например при наличии давления в измерительном приборе, при высокой температуре и при наличии агрессивной технологической среды.
2. Выполните операции монтажа и подключения, описанные в разделах «Монтаж измерительного прибора» и «Подключение измерительного прибора», в обратном порядке. Соблюдайте указания по технике безопасности.

14.5.2 Утилизация измерительного прибора

▲ ОСТОРОЖНО

Опасность для персонала и окружающей среды при работе в опасных для здоровья жидкостях.

- ▶ Убедитесь в том, что на измерительном приборе и внутри него отсутствуют остатки жидкости, опасные для здоровья и окружающей среды, в т.ч. отфильтрованные вещества, проникшие в щели или диффундировавшие в пластмассы.

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:

- ▶ соблюдайте действующие федеральные/национальные стандарты;
- ▶ обеспечьте надлежащее разделение и повторное использование компонентов прибора.

15 Принадлежности

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

15.1 Принадлежности для конкретных приборов

15.1.1 Для преобразователя

Принадлежности	Описание
Преобразователь Prowirl 200	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Свидетельства ▪ Выход, вход ▪ Дисплей / управление ▪ Корпус ▪ Программное обеспечение <p> Инструкции по монтажу EA01056D</p> <p> (Код заказа: 7X2CXX)</p>
Выносной дисплей FHX50	<p>Корпус FHX50 для размещения дисплея .</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Дисплей SD02 (нажимные кнопки) ▪ Дисплей SD03 (сенсорное управление) ▪ Длина соединительного кабеля: до 60 м (196 фут) (доступные для заказа длины кабеля: 5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)) <p>Существует возможность заказа измерительного прибора с корпусом и дисплеем FHX50. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Код заказа измерительного прибора, позиция 030: опция L или M «Подготовлен для дисплея FHX50» ▪ Код заказа для корпуса FHX50, позиция 050 (вариант исполнения прибора): опция A «Подготовлен для дисплея FHX50» ▪ Код заказа корпуса FHX50 зависит от необходимого дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> ▪ опция C: для дисплея SD02 (нажимные кнопки) ▪ опция E: для дисплея SD03 (сенсорное управление) <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется дисплей измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Позиция 050 (исполнение измерительного прибора): опция B «Не подготовлен для дисплея FHX50» ▪ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A «Отсутствует, используется имеющийся дисплей» <p> Специальная документация SD01007F</p> <p>(Код заказа: FHX50)</p>
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением	<p>Рекомендуется использовать внешнюю защиту от перенапряжения, например HAW 569.</p>

Принадлежности	Описание
Защитная крышка	<p>Защитная крышка применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда. Ее можно заказать вместе с прибором в составе изделия: Код заказа «Принадлежности, входящие в комплект поставки», опция РВ «Защитная крышка»</p> <p> Специальная документация SD00333F</p> <p>(Код заказа: 71162242)</p>
Держатель преобразователя (монтаж на трубе)	<p>Позволяет прикрепить модель в отдельном исполнении к трубе DN 20–80 (3/4–3 дюйма) Код заказа «Принадлежности, входящие в комплект поставки», опция РМ</p>

15.1.2 Для датчика

Принадлежности	Описание
Струевыпрямитель	<p>Используется для сокращения необходимой длины входного участка. (Код заказа: DK7ST)</p> <p> Размеры струевыпрямителя</p>

15.2 Принадлежности для конкретной области применения

Принадлежности	Описание
Applicator	<p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям. Расчет всех необходимых данных для определения оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность измерения. Графическое представление результатов расчета. Определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта. <p>ПО Applicator можно получить следующим способом: через сеть Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Netilion	<p>Экосистема IIoT: разблокируйте знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыт в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Данные знания позволяют оптимизировать процесс, что приводит к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению рентабельности предприятия.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>

Принадлежности	Описание
FieldCare	<p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <p> Руководства по эксплуатации ВА00027S и ВА00059S</p>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>

15.3 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Метомграф М	<p>Регистратор с графическим дисплеем Метомграф М предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00133R ▪ Руководство по эксплуатации ВА00247R </p>

16 Технические характеристики

16.1 Применение

Измерительный прибор предназначен только для измерения расхода жидкостей, газов и пара.

Чтобы обеспечить надлежащее рабочее состояние прибора на протяжении всего срока службы, используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых контактирующие со средой материалы обладают достаточной стойкостью.

16.2 Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения Действие вихревых расходомеров основано на принципе *вихреобразования Кармана*.

Измерительная система Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в двух вариантах исполнения:

- Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют механически единый блок.
- Раздельное исполнение – преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.

Информация о структуре измерительного прибора →  14

16.3 Вход

Измеряемая переменная **Непосредственно измеряемые переменные**

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
BD	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy 718; 316L	Объемный расход

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
CD	Массовый расход; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения температуры)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Температура

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
DC	Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Температура ■ Давление
DD	Массовый расход газа / жидкости; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	

Расчетные измеряемые переменные

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
BD	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy 718; 316L	При постоянных значениях условий процесса: <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ¹⁾ ■ Скорректированный объемный расход Суммированные значения для параметров: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход

- 1) Для расчета массового расхода следует ввести фиксированное значение плотности (меню **Настройка** → подменю **Расширенная настройка** → подменю **Внешняя компенсация** → параметр **Фиксированная плотность**).

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
CD	Массовый расход; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения температуры)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход
DC	Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вычисленное давление насыщенного пара ■ Расход энергии ■ Разница теплоты ■ Удельный объем
DD	Массовый расход газа / жидкости; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Степень перегрева

Диапазон измерений

Диапазон измерений зависит от номинального диаметра, свойств жидкости и воздействия окружающей среды.

 Следующие указанные значения являются наибольшими возможными диапазонами измерения расхода (Q_{\min} ... Q_{\max}) для каждого номинального диаметра. В зависимости от свойств жидкости и воздействия окружающей среды диапазон измерений может подвергаться дополнительным ограничениям. Дополнительные ограничения применяются как к нижнему, так и к верхнему значению диапазона.

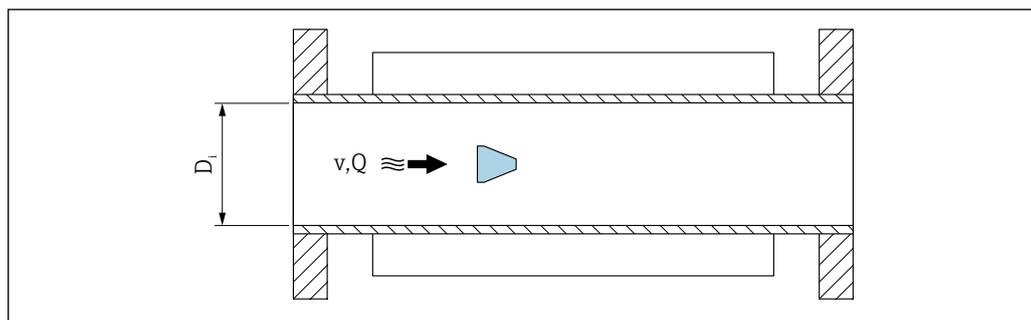
Диапазоны измерений расхода в единицах измерения системы СИ

DN [мм]	Жидкости (м ³ /ч)	Газ / пар (м ³ /ч)
15	0,1 до 4,9	0,52 до 25
25	0,32 до 15	1,6 до 130
40	0,63 до 30	3,1 до 250
50	0,99 до 47	4,9 до 620
80	2,4 до 110	12 до 1500
100	4,1 до 190	20 до 2600
150	9,3 до 440	47 до 5900
200	18 до 760	90 до 10000
250	28 до 1200	140 до 16000
300	40 до 1700	200 до 22000

Диапазоны измерений расхода в американских единицах измерения

DN	Жидкости	Газ / пар
[дюймы]	(фут ³ /мин)	(фут ³ /мин)
½	0,061 до 2,9	0,31 до 15
1	0,19 до 8,8	0,93 до 74
1½	0,37 до 17	1,8 до 150
2	0,58 до 28	2,9 до 370
3	1,4 до 67	7 до 900
4	2,4 до 110	12 до 1 500
6	5,5 до 260	27 до 3 500
8	11 до 450	53 до 6 000
10	17 до 700	84 до 9 300
12	24 до 1 000	120 до 13 000

Скорость потока



A0033468

D_i Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)

v Скорость в измерительной трубке

Q Расход

 Внутренний диаметр измерительной трубки D_i указан в размерах как размер K.

Подробная информация приведена в техническом описании →  183

Расчет скорости потока:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

Нижнее значение диапазона

 Applicator доступен для расчета.

Число Рейнольдса

Ограничение распространяется на нижнее значение диапазона из-за профиля турбулентного потока, который увеличивается только в случае использования чисел Рейнольдса больше 5 000. Число Рейнольдса представляет собой безразмерный критерий, равный отношению инерционных сил жидкости к силам внутреннего трения при протекании, и используется как переменная признаков для потоков в

трубах. При потоках в трубах с числами Рейнольдса меньше 5 000 периодические вихри больше не генерируются, и измерение расхода невозможно.

Число Рейнольдса вычисляется следующим образом:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}$$

A0034291

<i>Re</i>	Число Рейнольдса
<i>Q</i>	Расход
<i>D_i</i>	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру <i>K</i>)
<i>μ</i>	Динамическая вязкость
<i>ρ</i>	Плотность

Число Рейнольдса 5 000, вместе с плотностью и вязкостью жидкости, а также номинальным диаметром, используется для расчета соответствующего расхода.

$$Q_{Re=5000} \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}{4 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Re=5000} \text{ [ft}^3\text{/h]} = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}{4 \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034302

<i>Q_{Re=5000}</i>	Расход при числе Рейнольдса 5000
<i>D_i</i>	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру <i>K</i>)
<i>μ</i>	Динамическая вязкость
<i>ρ</i>	Плотность

Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала

Измерительный сигнал должен иметь определенную минимальную амплитуду, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. Кроме того, используя номинальный диаметр из этой амплитуды может быть выведено значение соответствующего расхода.

Минимальная амплитуда сигнала зависит от настройки чувствительности датчика DSC, качества пара **x** и силы имеющихся вибраций **a**.

Значение **mf** соответствует самой низкой измеряемой скорости потока без вибрации (без влажного пара) для плотности 1 кг/м³ (0,0624 фунт/фут³).

Значение **mf** может быть установлено в диапазоне от 20 до 6 м/с (65,6 до 19,7 фут/с) (заводская настройка 11 м/с (36,1 фут/с)) с параметр **Чувствительность** (диапазон значений 1 до 9, заводская настройка 5).

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{mf [\text{m/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg/m}^3]}{1 [\text{kg/m}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{50[\text{m}] \cdot a [\text{m/s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{mf [\text{ft/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm/ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm/ft}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{164[\text{ft}] \cdot a [\text{ft/s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

A0034303

v_{AmpMin} Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала

mf Чувствительность

x Качество пара

ρ Плотность

Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034304

Q_{AmpMin} Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

v_{AmpMin} Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала

D_i Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)

ρ Плотность

Эффективное нижнее значение диапазона

Эффективное нижнее значение диапазона $Q_{\text{min_eff}}$ определяется с использованием наибольшего из трех значений Q_{min} , $Q_{\text{Re} = 5000}$ и Q_{AmpMin} .

$$Q_{\text{min_eff}} [\text{m}^3/\text{h}] = \max \left\{ \begin{array}{l} Q_{\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] \end{array} \right.$$

$$Q_{\text{min_eff}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \max \left\{ \begin{array}{l} Q_{\text{min}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{array} \right.$$

A0034313

Q_{min_eff}	Эффективное нижнее значение диапазона
Q_{min}	Минимальный измеряемый расход
$Q_{Re = 5000}$	Расход при числе Рейнольдса 5000
Q_{AmpMin}	Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

Верхнее значения диапазона

 Applicator доступен для расчета.

Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

Амплитуда измерительного сигнала должна быть ниже определенного минимального предельного значения, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. В результате обеспечивается максимально допустимый расход

Q_{AmpMax}

$$Q_{AmpMax} [m^3/h] = \frac{URV [m/s] \cdot \pi \cdot D_i [m]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [kg/m^3]}{1 [kg/m^3]}}} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{AmpMax} [ft^3/min] = \frac{URV [ft/s] \cdot \pi \cdot D_i [ft]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [lbm/ft^3]}{0.0624 [lbm/ft^3]}}} \cdot 60 [s/min]$$

A0034316

Q_{AmpMax}	Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала
D_i	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)
ρ	Плотность
ВЗД	Предельное значение для определения максимального расхода: <ul style="list-style-type: none"> ▪ DN 15 до 40: ВЗД = 350 ▪ DN 50 до 300: ВЗД = 600 ▪ NPS ½–1½: ВЗД = 1148 ▪ NPS 2–12: ВЗД = 1969

Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха

Для применения в газовой среде действует дополнительное ограничение для верхнего значения диапазона по отношению к числу Маха в измерительном приборе, которое должно быть меньше 0,3. Число Маха Ma описывает отношение скорости потока v к скорости звука c в жидкости.

$$Ma = \frac{v [m/s]}{c [m/s]}$$

$$Ma = \frac{v [ft/s]}{c [ft/s]}$$

A0034321

Ma	Число Маха
v	Скорость потока
c	Скорость звука

Соответствующий расход может быть выведен с использованием номинального диаметра.

$$Q_{MaMax = 0,3} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{0,3 \cdot c [\text{m}/\text{s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$$

$$Q_{MaMax = 0,3} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{0,3 \cdot c [\text{ft}/\text{s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$$

A0034337

$Q_{MaMax = 0,3}$ Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха

c Скорость звука

D_i Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)

ρ Плотность

Эффективное верхнее значение диапазона

Эффективное верхнее значение диапазона Q_{max_eff} определяется с использованием наименьшего из трех значений Q_{max} , Q_{AmpMax} и $Q_{MaMax = 0,3}$.

$$Q_{max_eff} [\text{m}^3/\text{h}] = \min \begin{cases} Q_{max} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{AmpMax} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{MaMax = 0,3} [\text{m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{max_eff} [\text{ft}^3/\text{min}] = \min \begin{cases} Q_{max} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{AmpMax} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{MaMax = 0,3} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034338

Q_{max_eff} Эффективное верхнее значение диапазона

Q_{max} Максимальный измеряемый расход

Q_{AmpMax} Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

$Q_{MaMax = 0,3}$ Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха

Для жидкостей возникновение кавитации может также ограничивать верхнее значение диапазона.

Рабочий диапазон измерения расхода

Обычно до 49: 1

Значение может варьироваться в зависимости от рабочих условий (соотношение между эффективным нижним значением диапазона и верхним значением диапазона).

$$\frac{Q_{max_eff}}{Q_{min_eff}}$$

A0058819

Q_{max_eff} Эффективное верхнее значение диапазона

Q_{min_eff} Эффективное нижнее значение диапазона

Входной сигнал

Внешние измеряемые значения

Для повышения точности измерения определенных измеряемых переменных или для расчета скорректированного объемного расхода в системе автоматизации может происходить непрерывная запись различных измеряемых величин в измерительный прибор:

- Рабочее давление для повышения точности измерения (специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать соответствующий измерительный прибор для измерения абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S)
- Температура технологической среды для повышения точности измерения (например, iTEMP)
- Эталонная плотность для расчета скорректированного объемного расхода



- Различные приборы для измерения давления можно заказать у Endress+Hauser в качестве принадлежностей.
- В случае использования приборов для измерения давления обратите внимание на выходные участки при установке внешних устройств → 25.

Если измерительный прибор не имеет функции компенсации давления или температуры³⁾, рекомендуется считывать значения внешнего измерения давления, чтобы можно было вычислить следующие измеряемые переменные:

- Расход энергии
- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Цифровая связь

Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор с помощью интерфейса Modbus TCP через Ethernet-APL.

16.4 Выход

Выходной сигнал

Modbus TCP через Ethernet-APL

Использование прибора	<p>Подключение прибора к полевому коммутатору APL Прибор может работать только в соответствии со следующими классификациями портов APL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ при использовании во взрывоопасных зонах: SLAA или SLAC¹⁾; ■ при использовании в невзрывоопасных зонах: SLAX. <p>Значения для подключения полевого коммутатора APL (соответствует классификации портов APL SPCC или SPAA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Максимальное входное напряжение: 15 В пост. тока ■ Минимальные выходные значения: 0,54 Вт <p>Подключение прибора к коммутатору SPE При использовании в невзрывоопасных зонах: подходящий коммутатор SPE</p> <p>Необходимые условия для использования коммутатора SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ поддержка стандарта 10BASE-T1L; ■ поддержка класса мощности 10, 11 или 12 согласно стандарту PoDL; ■ обнаружение полевых устройств SPE без встроенного модуля PoDL. <p>Значения для подключения коммутатора SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Максимальное входное напряжение: 30 В пост. тока ■ Минимальные выходные значения: 1,85 Вт
Modbus TCP через Ethernet-APL	Протокол приложения Modbus V1.1b3
Ethernet-APL	Согласно стандарту IEEE 802.3cg, спецификация профиля порта APL v1.0, с гальванической развязкой
Передача данных	10 Мбит/с полнодуплексная

3) Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опцииDC, DD

Потребляемый ток	Преобразователь Макс. 55,56 мА
Допустимое сетевое напряжение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для взрывоопасных зон: 9 до 15 В ■ Для невзрывоопасных зон: 9 до 30 В
Сетевое подключение	Со встроенной защитой от обратной полярности

- 1) Для получения дополнительной информации об использовании прибора во взрывоопасной зоне см. указания по технике безопасности для взрывоопасных зон

Сигнал в случае сбоя

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Modbus TCP через Ethernet-APL / SPE

Состояние отказа	Варианты выбора: <ul style="list-style-type: none"> ■ Значение NaN (нечисловое) вместо значения тока ■ Последнее действительное значение
------------------	--

Местный дисплей

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
Подсветка	Дополнительно для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора.

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс/протокол

- По системе цифровой связи: Modbus TCP через Ethernet-APL
- Через сервисный интерфейс Сервисный интерфейс Endress+Hauser CDI (Общий интерфейс передачи данных)
- Отображение простого текста
 - С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
 - Modbus TCP

Светодиодные индикаторы



Информация о состоянии	<p>Состояние обозначается различными светодиодами</p> <p>Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Активна подача сетевого напряжения ■ Активна передача данных ■ Сеть доступна ■ Соединение установлено ■ Состояние диагностики <p> Светодиодная индикация диагностической информации →  133</p>
------------------------	---

Отсечка при низком расходе Точки переключения для отсечки при низком расходе предустановлены и доступны для настройки.

Гальваническая изоляция Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга.

Modbus TCP через Ethernet-APL

Протокол	<ul style="list-style-type: none"> ■ В данном документе применяется протокол приложения Modbus V1.1b3. ■ TCP
Показатели времени отклика	По запросу клиента Modbus: Обычно 3 до 5 мс
Порт Modbus TCP	502
Соединения TCP	Максимум 4
Тип связи	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
Передача данных	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Мбит/с ■ Полнодуплексная
Полярность	Автоматическая коррекция перекрещенных сигнальных линий «Сигнал APL +» и «Сигнал APL -»
Тип прибора	Адрес
Идентификатор типа прибора	0xC438
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: чтение регистра временного хранения информации ■ 04: чтение входного регистра ■ 06: запись одиночных регистров ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение/запись нескольких регистров ■ 43: чтение данных идентификации прибора
Поддержка широковещательной рассылки для кодов функций	<ul style="list-style-type: none"> ■ 06: запись одиночных регистров ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение/запись нескольких регистров ■ 43: чтение данных идентификации прибора
Поддерживаемая скорость передачи	10 Мбит/с (APL)
Поддерживаемые функции	Возможность настройки адреса посредством DHCP или программного обеспечения
Файлы описания прибора (FDI)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → раздел «Загрузки» ■ www.profibus.com
Опции настройки измерительного прибора	<ul style="list-style-type: none"> ■ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) ■ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса) ■ Локальное управление
Параметры конфигурации названия прибора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Протокол DHCP ■ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) ■ Встроенный веб-сервер
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификация устройства с помощью: <ul style="list-style-type: none"> Заводская табличка Статус измеренного значения ■ Переменные процесса связаны со статусом измеренного значения ■ Управление прибором с помощью ПО для управления производственными активами (например, FieldCare, DeviceCare)
Системная интеграция	Информация о системной интеграции . <ul style="list-style-type: none"> ■ Кодировка данных состояния ■ Заводская настройка

16.5 Источник питания

Назначение клемм →  34

Напряжение питания

Преобразователь

Для доступных выходов применяются следующие значения сетевого напряжения:

Сетевое напряжение для компактного исполнения

Код заказа "Выход; вход"	Мин. Напряжение на клеммах	Макс. Напряжение на клеммах
Опция T: Modbus TCP через Ethernet-APL/SPE, 10 Мбит/с	≥ 9 В пост. тока	30 В пост. тока

 Переходное перенапряжение: до категории перенапряжения I

Потребляемая мощность

Преобразователь

Код заказа «Выход; вход»	Максимальная потребляемая мощность
Опция T: Modbus TCP через Ethernet-APL/SPE, 10 Мбит/с	Использование выхода 1: для взрывоопасных зон: 833 мВт для невзрывоопасных зон: 1,5 Вт

Потребляемый ток

20 до 55,56 мА

Сбой питания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- В зависимости от исполнения прибора параметры настройки хранятся в памяти прибора или в подключаемом модуле памяти (Historom DAT).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т. ч. значение счетчика отработанного времени).

Электрическое подключение

→  36

Выравнивание потенциалов

→  42

Клеммы

Для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: пружинные клеммы для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)

Кабельные вводы

 Тип доступного кабельного ввода зависит от конкретного варианта исполнения прибора.

Кабельное уплотнение (не для категории взрывозащиты Ex d)

M20 × 1,5

Резьба для кабельного ввода

- NPT ½ дюйма
- G ½ дюйма
- M20 × 1,5

Спецификация кабелей → 📄 33

Защита от перенапряжения
Рекомендуется использовать внешнюю защиту от перенапряжения, например, HAW 569.

16.6 Рабочие характеристики

Идеальные рабочие условия

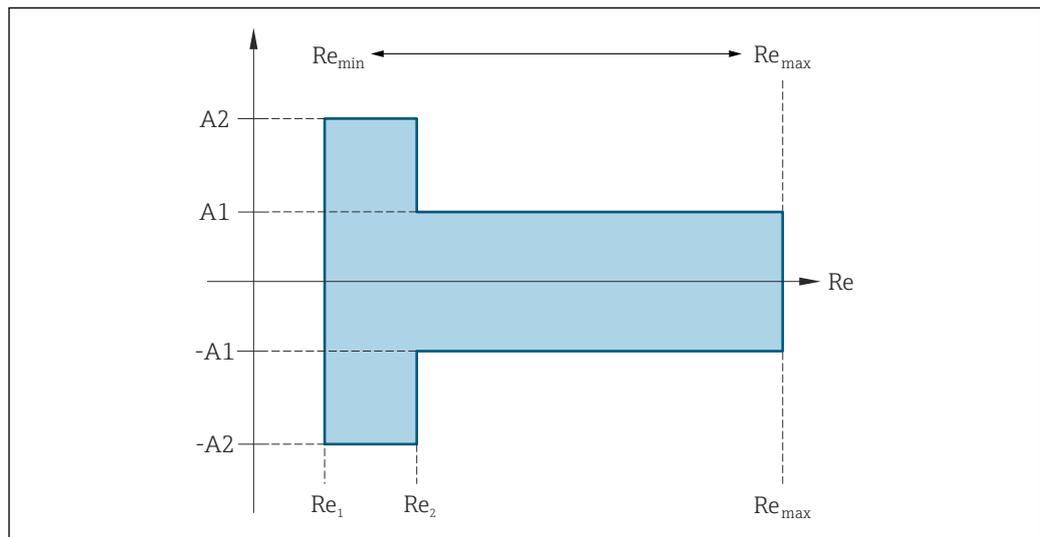
- Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631
- +20 до +30 °C (+68 до +86 °F)
- 2 до 4 бар (29 до 58 фунт/кв. дюйм)
- Система калибровки соответствует государственным стандартам
- Калибровка с присоединением к процессу согласно соответствующему стандарту

i Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 📄 153

Максимальная погрешность измерений

Базовая погрешность

ИЗМ = от измеренного значения



A0034077

Число Рейнольдса	
Re ₁	5 000
Re ₂	10 000
Re _{мин.}	Число Рейнольдса для минимально допустимого объемного расхода в измерительной трубке Стандартно

Число Рейнольдса	
	$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$ $Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$
Re _{макс.}	<p>Определяется внутренним диаметром измерительной трубки, числом Маха и максимально допустимой скоростью в измерительной трубке</p> $Re_{\text{макс}} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{\text{макс_эфф}}}{\mu \cdot \pi \cdot K}$ <p> Дополнительная информация об эффективном верхнем значении диапазона Q_{макс_эфф} →  161</p>

Объемный расход

Тип технологической среды		Несжимаемая	Сжимаемая
Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	Стандартно	Стандартно
Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 0,75 %	< 1,0 %
Re ₁ ... Re ₂	A2	< 5,0 %	< 5,0 %

Температура

- Насыщенный пар и жидкости при комнатной температуре, если T > 100 °C (212 °F):
< 1 °C (1,8 °F)
- Газ: < 1 % ИЗМ (К)
- Время нарастания 50 % (при перемешивании под водой, в соответствии с ИЕС 60751): 8 с

Массовый расход, насыщенный пар

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)	Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры)
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	Стандартное исполнение	Стандартное исполнение
> 4,76	20 до 50 (66 до 164)	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 1,7 %	< 1,5 %
> 3,62	10 до 70 (33 до 230)	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 2,0 %	< 1,8 %

Во всех случаях, не указанных здесь, применяется следующее: < 5,7 %

Массовый расход перегретого пара / газа^{4) 5)}

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры)	Массовый расход (встроенная функция измерения температуры) с внешней компенсацией давления ¹⁾
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	Стандартное исполнение	Стандартное исполнение
< 40	Все скорости	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 1,5 %	< 1,7 %
< 120		Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 2,4 %	< 2,6 %
Во всех случаях, не указанных здесь, применяется следующее: < 6,6 %					

- 1) Для погрешностей измерения, перечисленных в следующем разделе, требуется использование Cerabar S. Погрешность измерения, используемая для расчета погрешности измеряемого давления, составляет 0,15 %.

Массовый расход воды

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Отклонение измеренного значения	Стандарт
Все давления	Все скорости	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 0,85 %
		Re ₁ ... Re ₂	A2	< 2,7 %

Массовый расход (для жидкостей, определяемых пользователем)

Для указания погрешности системы Endress+Hauser требуются данные о типе жидкости и ее рабочей температуре, либо табличные данные о зависимости между плотностью жидкости и температурой.

Пример

- Ацетон измеряется при температуре жидкости от +70 до +90 °C (+158 до +194 °F).
- Для этой цели в преобразователь необходимо ввести параметр **Эталонная температура** (7703) (здесь 80 °C (176 °F)), параметр **Эталонная плотность** (7700) (здесь 720,00 кг/м³) и параметр **Коэффициент линейного расширения** (7621) (здесь $18,0298 \times 10^{-4} 1/°C$).
- Общая погрешность системы, которая в приведенном выше примере составляет менее 0,9 %, складывается из следующих погрешностей измерения: погрешность измерения объемного расхода, погрешность измерения температуры, погрешность используемой корреляции плотности и температуры (в т. ч. итоговая погрешность плотности).

Массовый расход (другие среды)

Зависит от выбранной жидкости и значения давления, которое задано в параметрах. Необходимо провести индивидуальный анализ ошибок.

Точность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения точности.

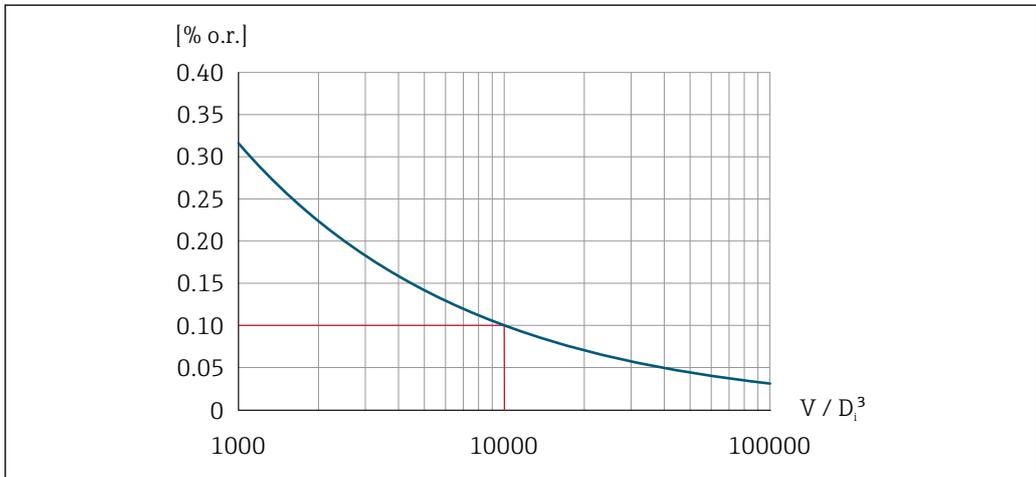
Повторяемость ИЗМ = от измеренного значения

4) Однокомпонентный газ, газовая смесь, воздух: NEL40; природный газ: ISO 12213-2 содержит AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 содержит SGERG-88 и AGA8, метод брутто 1

5) Измерительный прибор откалиброван с помощью воды и прошел поверку под давлением на газовых калибровочных установках.

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{1/2} \% \text{ o.r.}$$

A0042123-RU



A0042123-RU

22 Повторяемость – 0,1 % ИЗМ при измерении объемного расхода (м³) от V = 10 000 · Di³

Повторяемость может быть улучшена, если измеренный объемный расход увеличится. Повторяемость – это не характеристика прибора, а статистическая переменная, которая зависит от указанных ограничивающих условий.

Время отклика

Если для всех настраиваемых функций значений времени фильтрации (демпфирование потока, демпфирование выводимых значений, постоянная времени токового выхода, постоянная времени частотного выхода, постоянная времени выходного сигнала состояния) установлено значение 0, то для частот вихреобразования 10 Гц и выше можно ожидать макс. значение времени отклика (T_v, 100 мс).

При частоте измерения < 10 Гц время отклика составляет > 100 мс и может достигать до 10 с. T_v соответствует среднему периоду вихреобразования в потоке жидкости.

Относительная влажность

Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5–95 %.

Рабочая высота

Согласно стандарту EN 61010-1

- ≤ 2 000 м (6 562 фут)
- > 2 000 м (6 562 фут) с дополнительной защитой от перенапряжения (например, приборы серии HAW Endress+Hauser)

Влияние температуры окружающей среды

16.7 Монтаж

Требования, предъявляемые к монтажу

→ 22

16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

→  26

Таблицы температуры

 При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах следует учитывать взаимозависимости между допустимой температурой окружающей среды и температурой жидкости.

 Детальная информация по температурным таблицам приведена в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

Температура хранения

Все компоненты, кроме модулей дисплея:
-50 до +90 °C (-58 до +194 °F)

Модули дисплея

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Выносной дисплей FHX50:
-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Относительная влажность

Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5–95 %.

Климатический класс

DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)

Класс защиты

Преобразователь

- Стандартное исполнение: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2
- Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2

Датчик

IP66/67, защитная оболочка типа 4X⁶⁾ защитная оболочка, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4

Вибростойкость и ударопрочность

Синусоидальная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-6

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DC "Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)" или опция DD "Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)":

- 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 3,5 мм
- 8,4 до 500 Гц, пиковое значение 1 г

Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, отдельное исполнение", или опция К "GT18, два отсека, 316L, отдельное исполнение":

- 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 7,5 мм
- 8,4 до 500 Гц, пиковое значение 2 г

6) Тип 4X не используется, если установлена измерительная ячейка давления.

Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-64

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DC "Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)" или опция DD "Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)":

- 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц
- 200 до 500 Гц, 0,001 г²/Гц
- Итого: 0,93 г СКЗ

Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, отдельное исполнение", или опция К "GT18, два отсека, 316L, отдельное исполнение":

- 10 до 200 Гц, 0,01 г²/Гц
- 200 до 500 Гц, 0,003 г²/Гц
- Итого: 1,67 г СКЗ

Удары с полусинусоидальной формой импульса согласно стандарту IEC 60068-2-27

■ Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DC "Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)" или опция DD "Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)":

6 мс 30 г

■ Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, отдельное исполнение", или опция К "GT18, два отсека, 316L, отдельное исполнение":

6 мс 50 г

Толчки, характерные для грубого обращения, согласно стандарту IEC 60068-2-31

Электромагнитная
совместимость (ЭМС)



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.



Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.

16.9 Параметры технологического процесса

Диапазон температуры
технологической среды

Датчик DSC¹⁾

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
BD	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy 718; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), PN 63 до 160 / класс 600
CD	Массовый расход; сплав Alloy 718; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F)
Специальное исполнение для очень высоких температур технологической среды (по запросу)		-200 до +440 °C (-328 до +824 °F), исполнение для взрывоопасных зон

1) Емкостный датчик

Уплотнения

Код заказа "Уплотнение датчика DSC"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
A	Графит	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F)
B	Viton	-15 до +175 °C (+5 до +347 °F)
C	Gylon	-200 до +260 °C (-328 до +500 °F)
D	Kalrez	-20 до +275 °C (-4 до +527 °F)

Зависимости «давление/
температура»



Общие сведения о зависимости «давление/температура» для присоединений к процессу см. в документе «Техническая информация»

Номинальное давление
датчика

Следующие значения сопротивления избыточному давлению относятся к стержню датчика в случае разрыва мембраны:

Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка	Избыточное давление, стержень датчика в [бар абс.]
Объемный расход, высокая температура	375
Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)	375
Массовый расход пара (встроенные функции измерения давления/температуры) Массовый расход газа/жидкости (встроенные функции измерения давления/температуры)	375

Характеристики давления



Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" доступны для номинальных диаметров от DN 25/1. Очистка от масла или смазки невозможна.

ПИД (предел избыточного давления = предельная перегрузка для датчика) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть кроме измерительной ячейки необходимо учитывать технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Применимые стандарты и более подробные сведения: . Воздействие предельного избыточного давления (ПИД) возможно в течение ограниченного времени.

МРД (максимальное рабочее давление) датчиков зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть кроме измерительной ячейки необходимо учитывать технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Применимые стандарты и более подробные сведения: . Воздействие МРД на прибор возможно в течение неограниченного времени. Значение МРД также указано на заводской табличке.

⚠ ОСТОРОЖНО

Максимально допустимое давление для измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением.

- ▶ Обратите внимание на характеристики диапазона давления .
- ▶ В Директиве по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД прибора.
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД указано на заводской табличке. Данное значение относится к стандартной температуре +20 °C (+68 °F); прибор может находиться под его воздействием неограниченное время. Обратите внимание на зависимость МРД от температуры.
- ▶ ПИД: испытательное давление соответствует пределу избыточного давления датчика. Его воздействие допускается только в течение ограниченного времени для проверки соответствия процесса измерения спецификациям во избежание нанесения неустраняемых повреждений. В том случае, если ПИД для технологического соединения меньше, чем номинальное значение диапазона измерения датчика, выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение – значение ПИД для технологического соединения. При использовании полного диапазона датчика выберите технологическое соединение с более высоким значением ПИД.

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика		МРД	ПИД
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)		
	(бар (psi))	(бар (psi))		
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)
100 бар (1500 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+100 (+1500)	100 (1500)	160 (2400)
160 бар (2300 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+160 (+2300)	400 (6000)	600 (9000)

Потеря давления

Для получения точного расчета используйте программу Applicator →  153.

Вибрации

16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническое описание»

Масса

Компактное исполнение

Данные веса:

- С преобразователем:
 - Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" 1,8 кг (4,0 фунт):
 - Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение" 4,5 кг (9,9 фунт):
- Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 250. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Вес [кг]	
	Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактный"	Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактный"
15	15,1	17,8
25	16,1	18,8
40	21,1	23,8
50	23,1	2,8
80	41,1	43,8
100	64,1	66,8
150	152,1	154,8

Вес в американских единицах измерения

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 1500/форма 80. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактный"	Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактный"
½	29,0	34,9
1	37,8	43,7
1½	44,4	50,3
2	66,5	72,4
3	108,3	114,3
4	156,8	162,8
6	381,7	387,7

Электронный преобразователь в отдельном исполнении*Настенный корпус*

Зависит от материала настенного корпуса:

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" 2,4 кг (5,2 фунт):
- Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" 6,0 кг (13,2 фунт):

Датчик в отдельном исполнении

Данные веса:

- С корпусом клеммного отсека датчика:
 - Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" 0,8 кг (1,8 фунт):
 - Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" 2,0 кг (4,4 фунт):
- Без соединительного кабеля
- Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 250. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Вес [кг]	
	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение"	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение"
15	14,1	15,3
25	15,1	16,3
40	20,1	21,3
50	22,1	23,3
80	40,1	41,3
100	63,1	64,3
150	151,1	152,3

Вес в американских единицах измерения

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 1500/форма 80. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение"	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение"
½	26,6	29,4
1	35,4	38,2
1½	42,0	44,8
2	64,1	66,8
3	105,9	108,7
4	154,5	157,2
6	379,3	382,1

Принадлежности*Стабилизатор потока**Вес в единицах СИ*

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	PN 63	0,05
25	PN 63	0,2
40	PN 63	0,4
50	PN 63	0,6
80	PN 63	1,4
100	PN 63	2,4
150	PN 63	7,8

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	40К	0,06
25	40К	0,1
40	40К	0,3
50	40К	0,5
80	40К	1,3
100	40К	2,1
150	40К	6,2

1) JIS

Материалы

Корпус преобразователя

Компактное исполнение

- Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение":
Нержавеющая сталь, CF3M
- Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение":
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Материал окна: стекло

Раздельное исполнение

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение":
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция К "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение":
Для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь, CF3M
- Материал окна: стекло

Кабельные вводы / кабельные уплотнения

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение", опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Невзрывоопасная зона ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA, Ex ec ■ Ex tb 	Нержавеющая сталь, 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	

Код заказа "Корпус": опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение"

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Невзрывоопасная зона ■ Ex ia ■ Ex ic 	Пластмасса
	Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½" с переходником	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	

Соединительный кабель для раздельного исполнения

- Стандартный кабель: кабель ПВХ с медным экраном
- Армированный кабель: кабель ПВХ с медной оплеткой и дополнительной рубашкой из стального провода

Корпус клеммного отсека датчика

Материал клеммного отсека датчика зависит от материала, выбранного для корпуса преобразователя.

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение":
Алюминий AlSi10Mg с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение":
Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)
В соответствии с:
 - NACE MR0175
 - NACE MR0103

Измерительные трубки

DN 15...300 (½...12 дюймов), номинальное давление PN160/250, класс 900/1500

- Литая нержавеющая сталь, CF3M/1.4408
- В соответствии с:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003
- DN15...150 (½...6 дюймов): AD2000, допустимый диапазон температуры -10 до +400 °C (+14 до +752 °F) ограничен

Датчик DSC

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция **BD, CD**

Номинальные давления PN 160/250, класс 900/1500:

Компоненты, контактирующие со средой (с маркировкой "wet" на фланце датчика DSC):

- UNS N07718, аналогично сплаву Alloy 718/2.4668
- В соответствии с:
 - NACE MR01752003
 - NACE MR01032003

Компоненты, не контактирующие со средой:
Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Присоединения к технологическому процессу

Значения номинального давления PN 160/250, класс 900/1500:

Нержавеющая сталь, тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L

 Доступные технологические соединения

Уплотнения

- Графит
Фольга Sigraflex Z™ (с сертификацией VAM для работы с кислородом)
- FPM (Viton™)
- Kalrez 6375™
- Gylon 3504™ (с сертификацией VAM для работы с кислородом)

Опора корпуса

Нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)

Винты для датчика DSC

- Код заказа "Исполнение датчика", опции BD, CD, DC, DD
Нержавеющая сталь, A2 согласно ISO 3506-1 (304)
- По запросу
Нержавеющая сталь, 1.4980 согласно EN 10269 (марка 660 B)

Принадлежности

Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Стабилизатор потока

- Нержавеющая сталь: 1.4404 (316/316L)
- В соответствии с:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

Присоединения к технологическому процессу

Значения номинального давления PN 160/250, класс 900/1500:

Нержавеющая сталь, тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L

 Доступные технологические соединения

16.11 Управление прибором

Языки

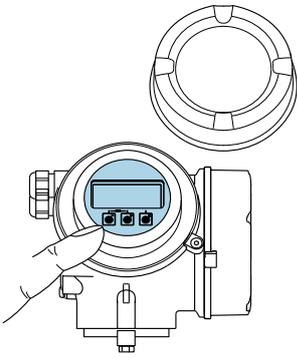
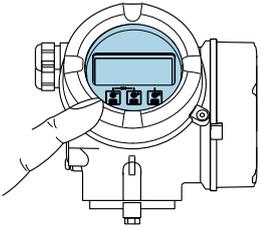
Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Посредством локального дисплея:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский, корейский, индонезийский, вьетнамский, чешский
- С помощью управляющей программы "FieldCare":
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

Локальное управление

С помощью дисплея

Доступны два модуля отображения:

Код заказа «Дисплей; управление», опция С: «SD02»	Код заказа «Дисплей; управление», опция Е «SD03»
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p>
1 Управление с помощью кнопок	1 Сенсорное управление

Элементы отображения

- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния

Элементы управления

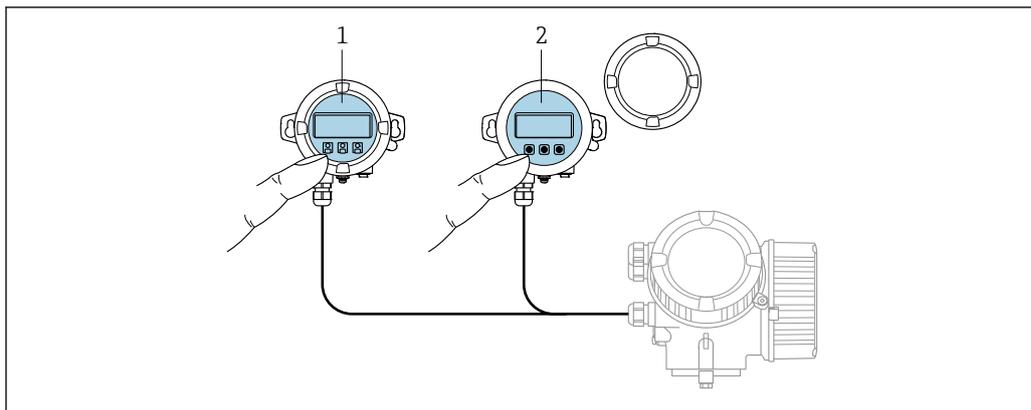
- Локальное управление с помощью трех кнопок при открытом корпусе: , ,  или
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса: , , 
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

Дополнительные функции

- Резервное копирование данных
Конфигурацию прибора можно сохранить в модуле дисплея.
- Функция сравнения данных
Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.
- Функция передачи данных
Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.

Через выносной дисплей FHX50

 Выносной дисплей FHX50 заказывается отдельно →  152.



A0032215

23 Варианты управления FHX50

- 1 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками: для управления необходимо открыть крышку
- 2 Дисплей и модуль управления SD03 с оптическими кнопками: управление может осуществляться через стеклянную крышку

Элементы индикации и управления

Элементы индикации и управления соответствуют элементам индикации и управления дисплея .

Дистанционное
управление

→ 63

Сервисный интерфейс

16.12 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Маркировка CE

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка UKCA

Прибор соответствует законодательным требованиям применимых нормативных актов Великобритании (нормативных документов). Эти документы перечислены в декларации соответствия требованиям UKCA вместе с установленными стандартами. При выборе опции заказа с маркировкой UKCA: компания Endress+Hauser подтверждает успешную оценку и тестирование прибора, нанося на него маркировку UKCA.

Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:
 Endress+Hauser Ltd.
 Floats Road
 Manchester M23 9NF
 Великобритания
www.uk.endress.com

Маркировка RCM	Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).
Сертификат взрывозащиты	Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе «Указания по технике безопасности» (XA). Ссылка на данный документ приведена на заводской табличке.
Директива для оборудования, работающего под давлением	<ul style="list-style-type: none"> ■ С маркировкой <ul style="list-style-type: none"> a) PED/G1/x (x = категория) или b) PESR/G1/x (x = категория) на заводской табличке датчика, компания Endress+Hauser подтверждает соответствие «Основным требованиям техники безопасности», <ul style="list-style-type: none"> a) указанным в приложении I к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или b) приложении 2 к нормативно-правовому акту 2016 г. № 1105. ■ Приборы, не имеющие такой маркировки (без PED или PESR), разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям, указанным в следующих документах: <ul style="list-style-type: none"> a) ст. 4, раздел 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/EU или b) часть 1, раздел 8 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105. Область применения указана: <ul style="list-style-type: none"> a) на схемах 6–9 в приложении II к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или b) в приложении 3, раздел 2 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.
Опыт	Измерительная система Prowirl 200 является преемником модели Prowirl 72 и Prowirl 73.
Другие стандарты и руководства	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP) ■ DIN ISO 13359 Измерение расхода проводящей жидкости в закрытых трубопроводах – фланцевые электромагнитные расходомеры – общая длина ■ ISO 12764 Измерение расхода жидкости в закрытых трубопроводах – измерение расхода с помощью вихревых расходомеров с телом обтекания, помещенных в заполненные трубопроводы круглого сечения ■ EN 61010-1 Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения ■ GB30439.5 Требования по безопасности для продуктов промышленной автоматизации – Часть 5: требования по безопасности расходомера ■ EN 61326-1/-2-3 Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования

- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение полевых приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 105
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107
Самодиагностика и диагностика полевых приборов
- NAMUR NE 131
Требования, предъявляемые к полевым приборам для стандартных условий применения
- ETSI EN 300 328
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц.
- EN 301489
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

16.13 Пакеты приложений

Доступны различные пакеты приложений для расширения функциональности прибора. Такие пакеты могут потребовать применения специальных мер безопасности или выполнения требований, специфичных для приложений.

Пакеты приложений можно заказывать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Endress+Hauser. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.



Подробная информация о пакетах прикладных программ:
Специальная документация →  184

16.14 Принадлежности



Обзор принадлежностей, доступных для заказа →  152

16.15 Документация



Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная документация

Краткое руководство по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации датчика

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl O 200	KA01324D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl 200	KA01738D

Техническое описание

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl O 200	TI01334D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl 200	GP01240D

Сопроводительная документация для конкретного прибора

Указания по технике безопасности

Содержание	Код документации
ATEX/IECEX Ex d	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ec, Ex ic	XA01637D
cCSA _{US} XP	XA01638D
cCSA _{US} IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec, Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec, Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec, Ex ic	XA01645D
UKEX Ex d	XA02630D
UKEX Ex ia	XA02631D
UKEX Ex ec, Ex ic	XA02632D

Специальная документация

Содержание	Код документации
Информация о Директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01614D
Защитная крышка	SD00333F
Интеграция с системой Modbus TCP	SD03409D

Руководство по монтажу

Содержание	Примечание
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и принадлежностей	<ul style="list-style-type: none">▪ Обзор всех доступных комплектов запасных частей доступен в <i>Device Viewer</i> → 📖 149▪ Принадлежности, доступные для заказа с руководством по монтажу → 📖 152

Алфавитный указатель

А

Адаптация реакции на диагностическое событие	140
Активация защиты от записи	112
Активация/деактивация блокировки кнопок	60
Аппаратная защита от записи	113

Б

Безопасность	10
Безопасность изделия	12
Блок питания	
Требования	35
Блокировка прибора, статус	123

В

Варианты управления	45
Ввод в эксплуатацию	65
Настройка прибора	65
Расширенные настройки	82
Версия прибора	64
Вибростойкость и ударопрочность	170
Влияние	
Температура окружающей среды	169
Возврат	150
Время отклика	169
Встроенное ПО	
Версия	64
Дата выпуска	64
Вход	155
Входные участки	23
Выпуск ПО	64
Выравнивание потенциалов	42
Выходной сигнал	162
Выходные переменные	162
Выходные участки	23

Г

Гальваническая изоляция	164
Главный модуль электроники	14

Д

Дата изготовления	16
Датчик	
Процедура монтажа	29
Деактивация защиты от записи	112
Декларация соответствия	12
Диагностика	
Символы	135
Диагностическая информация	
Веб-браузер	137
Локальный дисплей	135
Меры по устранению неисправностей	140
Обзор	140
Светодиод	133
Структура, описание	136, 139
DeviceCare	139
FieldCare	139
Диагностическое сообщение	135

Диапазон измерений	156
Диапазон температуры	
Температура хранения	20
Диапазон температуры окружающей среды	26
Диапазон температуры технологической среды	171
Диапазон температуры хранения	170
Директива для оборудования, работающего под давлением	181
Дисплей	
см. Локальный дисплей	
Дисплей управления	48
Дистанционное управление	180
Документ	
Назначение	6
Символы	6
Документация	182
Доступ для записи	59
Доступ для чтения	59

Ж

Журнал событий	142
--------------------------	-----

З

Зависимости «давление/температура»	172
Заводская табличка	
Датчик	16
Замена	
Компоненты прибора	149
Замена уплотнений	147
Запасная часть	149
Запасные части	149
Зарегистрированные товарные знаки	9
Защита настройки параметров	112
Защита от записи	
С помощью кода доступа	112
С помощью переключателя защиты от записи	113

И

Идеальные рабочие условия	166
Идентификатор производителя	64
Идентификатор типа прибора	64
Идентификация измерительного прибора	15
Измерительная система	155
Измерительное и испытательное оборудование	148
Измерительный прибор	
Включение	65
Демонтаж	151
Интеграция по протоколу связи	64
Конструкция	14
Монтаж датчика	29
Переоборудование	149
Подготовка к монтажу	29
Подготовка к электрическому подключению	36
Ремонт	149
Утилизация	151
Измеряемые переменные	
Измеряемые	155

Расчетные	156
см. Переменные процесса	
Индикация	
Предыдущее событие диагностики	140
Текущее событие диагностики	140
Инструмент	
Транспортировка	20
Инструменты	
Монтаж	29
Электрическое подключение	33
Инструменты для подключения	33
Интеграция в систему	64
Информация о версии прибора	64
Информация о настоящем документе	6
Использование измерительного прибора	
Использование не по назначению	10
Предельные случаи	10
см. Назначение	
История изменений встроенного ПО	146

К

Кабельные вводы	
Технические характеристики	165
Кабельный ввод	
Степень защиты	43
Класс защиты	170
Клеммы	165
Климатический класс	170
Кнопки управления	
см. Элементы управления	
Код доступа	59
Ошибка при вводе	59
Код заказа	15, 16
Компоненты прибора	14
Конструкция	
Измерительный прибор	14
Конструкция системы	
Измерительная система	155
см. Конструкция измерительного прибора	
Контекстное меню	
Вызов	54
Закрытие	54
Пояснение	54
Контрольный список	
Проверка после монтажа	32
Проверка после подключения	44
Концепция управления	47

Л

Локальный дисплей	179
Окно редактирования	52

М

Максимальная погрешность измерений	166
Маркировка CE	12, 180
Маркировка RCM	181
Маркировка UKCA	180

Масса

Датчик в отдельном исполнении	
Американские единицы измерения	175
Единицы СИ	175
Компактное исполнение	173
Американские единицы измерения	174
Единицы СИ	173
Стабилизатор потока	175
Транспортировка (примечания)	20

Мастер

Выбор среды	74
Дисплей	77
Определить новый код доступа	109
Отсечение при низком расходе	80

Материалы	176
---------------------	-----

Меню

Диагностика	140
Для настройки прибора	65
Для особой настройки	82
Настройка	65

Меню управления

Меню, подменю	46
Подменю и уровни доступа	47
Структура	46

Меры по устранению неисправностей

Вызов	137
Закрытие	137

Местный дисплей

Окно навигации	50
см. В аварийном состоянии	
см. Диагностическое сообщение	
см. Дисплей управления	

Место монтажа	22
-------------------------	----

Монтаж	22
------------------	----

Монтажные инструменты	29
---------------------------------	----

Монтажные размеры

см. Размеры для установки	
---------------------------	--

Н**Название прибора**

Датчик	16
Назначение	10
Назначение документа	6
Назначение клемм	36

Назначение полномочий доступа к параметрам

Доступ для записи	59
Доступ для чтения	59
Направление потока	22
Напряжение питания	35, 165

Настройка

Внешняя компенсация	99
Дополнительная настройка дисплея	105
Регулировка датчика	101
Системные единицы измерения	69
Состав газа	87
Среднее значение	74
Язык управления	65
Настройка языка управления	65

Настройки	
Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса	127
Администрирование прибора	109
Интерфейс связи	66
Локальный дисплей	77
Моделирование	110
Отсечка при низком расходе	80
Сброс параметров прибора	144
Сброс сумматора	127
Свойства технологической среды	83
Сумматор	103
Настройки параметров	
Администрирование (Подменю)	110
Базовые настройки режима Heartbeat (Подменю)	108
Веб-сервер (Подменю)	62
Внешняя компенсация (Подменю)	99
Выбор среды (Мастер)	74
Диагностика (Меню)	140
Дигностика сети (Подменю)	68
Дисплей (Мастер)	77
Дисплей (Подменю)	105
Единицы системы (Подменю)	69
Информация о приборе (Подменю)	144
Моделирование (Подменю)	110
Настройка (Меню)	65
Настройка сенсора (Подменю)	101
Определить новый код доступа (Мастер)	109
Отсечение при низком расходе (Мастер)	80
Переменные процесса (Подменю)	123
Порт APL (Подменю)	67
Расширенная настройка (Подменю)	82
Регистрация данных (Подменю)	128
Сбросить код доступа (Подменю)	110
Свойства среды (Подменю)	83
Связь (Подменю)	66
Состав газа (Подменю)	87
Сумматор (Подменю)	126
Сумматор 1 до n (Подменю)	103
Управление сумматором (Подменю)	127
Номинальное давление	
Датчик	172
О	
Обзор технических характеристик	155
Область индикации	
В окне навигации	51
Для дисплея управления	48
Область применения	
Остаточные риски	11
Область состояния	
В окне навигации	50
Окно навигации	
В мастере настройки	50
В подменю	50
Операции технического обслуживания	147
Опыт	181
Ориентация (вертикальная, горизонтальная)	22
Отображение архива измеренных значений	128
Отображение значений	
Для заблокированного статуса	123
Отсечка при низком расходе	163
Очистка	
Замена уплотнений	147
Замена уплотнений датчика	147
Замена уплотнений корпуса	147
П	
Параметры	
Ввод значения	58
Изменение	58
Переключатель защиты от записи	113
Поворот дисплея	31
Поворот корпуса преобразователя	31
Поворот корпуса электроники	
см. Поворот корпуса преобразователя	
Повторная калибровка	148
Повторяемость	168
Подготовка к монтажу	29
Подготовка к подключению	36
Подключение	
см. Электрическое подключение	
Подключение прибора	36
Подменю	
Администрирование	109, 110
Базовые настройки режима Heartbeat	108
Веб-сервер	62
Внешняя компенсация	99
Дигностика сети	68
Дисплей	105
Единицы системы	69
Информация о приборе	144
Моделирование	110
Настройка режима Heartbeat	108
Настройка сенсора	101
Обзор	47
Переменные процесса	123
Порт APL	67
Расширенная настройка	82
Регистрация данных	128
Сбросить код доступа	110
Свойства среды	83
Связь	66
Состав газа	87
Список событий	142
Сумматор	126
Сумматор 1 до n	103
Управление сумматором	127
Поиск и устранение неисправностей	
Общие требования	132
Потеря давления	173
Потребляемая мощность	165
Потребляемый ток	165
Преобразователь	
Поворот дисплея	31
Поворот корпуса	31
Подключение сигнальных кабелей	36

Приемка	15
Применение	155
Принцип измерения	155
Проверка	
Монтаж	32
Подключение	44
Полученные изделия	15
Проверка после монтажа (контрольный список)	32
Проверка после подключения (контрольный список)	44
Проверки после монтажа	65
Проверки после подключения	65
Прямой доступ	56
Путь навигации (окно навигации)	50
Р	
Рабочая высота	169
Рабочие характеристики	166
Рабочий диапазон измерения расхода	161
Раздельное исполнение	
Подключение соединительного кабеля	38
Размеры для установки	25
Расширенный код заказа	
Датчик	16
Регистратор линейных данных	128
Редактор текста	52
Редактор чисел	52
Рекомендация	
см. Текстовая справка	
Ремонт	149
Примечания	149
Ремонт прибора	149
С	
Сбой питания	165
Свидетельства	180
Сервисные услуги Endress+Hauser	
Техническое обслуживание	148
Серийный номер	16
Сертификат взрывозащиты	181
Сертификаты	180
Сигнал в случае сбоя	163
Сигналы состояния	135, 138
Символы	
В редакторе текста и чисел	52
В строке состояния локального дисплея	48
Для блокировки	48
Для измеряемой переменной	48
Для коррекции	52
Для мастеров	51
Для меню	51
Для номера измерительного канала	48
Для параметров	51
Для поведения диагностики	48
Для подменю	51
Для связи	48
Для сигнала состояния	48
Служба поддержки Endress+Hauser	
Ремонт	150

Соединительный кабель	33
Сообщения об ошибках	
см. Диагностические сообщения	
Список диагностических сообщений	141
Список событий	142
Стандарты и директивы	181
Степень защиты	43
Строка состояния	
Для основного экрана	48
Структура	
Меню управления	46
Сумматор	
Закрепление параметра процесса	126
Настройка	103
Считывание измеренных значений	123
Т	
Текстовая справка	
Вызов	57
Закрытие	57
Пояснение	57
Температура окружающей среды	
Влияние	169
Температура хранения	20
Теплоизоляция	26
Техника безопасности на рабочем месте	11
Транспортировка измерительного прибора	20
Требования к работе персонала	10
Требования, предъявляемые к монтажу	
Место монтажа	22
Требования, предъявляемые к монтажу	
Входные и выходные участки	23
Монтажное положение	22
Размеры для установки	25
Теплоизоляция	26
У	
Уровни доступа	47
Условия окружающей среды	
Вибростойкость и ударопрочность	170
Рабочая высота	169
Температура окружающей среды	26
Температура хранения	170
Условия технологического процесса	
Потеря давления	173
Температура технологической среды	171
Условия хранения	20
Установка кода доступа	112
Устройство	
Настройка	65
Утилизация	150
Утилизация упаковки	21
Ф	
Файлы описания прибора	64
Фильтрация журнала событий	143
Функции	
см. Параметр	

Х

Характер диагностики	
Пояснение	136
Символы	136

Э

Экран ввода	52
Эксплуатационная безопасность	11
Эксплуатация	123
Электрическое подключение	
Измерительный прибор	33
Компьютер с веб-браузером	63
Степень защиты	43
Управляющая программа (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)	63
Управляющие программы	
По протоколу Modbus TCP через Ethernet-	
APL	63
Электромагнитная совместимость	171
Электронный модуль ввода / вывода	14
Электронный модуль ввода/вывода	36
Элементы управления	53, 136

Я

Языки, возможности использования для управления	178
--	-----

А

Applicator	156
----------------------	-----

D

Device Viewer	149
DeviceCare	
Файл описания прибора	64
DIP-переключатель	
см. Переключатель защиты от записи	

F

FieldCare	
Файл описания прибора	64

N

Netilion	148
--------------------	-----

W

W@M Device Viewer	15
-----------------------------	----



71749431

www.addresses.endress.com
